

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* BIOLOGI  
MATERI ISLAM DAN LINGKUNGAN  
SUPLEMEN MATERI PENCEMARAN  
LINGKUNGAN KELAS X**

**Skripsi**

Diajukan Guna Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana (S. Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan  
Keguruan

**Oleh:**

**RISKA SYAHFINA  
1711060276**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1442 H/2021 M**

# **PENGEMBANGAN *E-MODUL* BIOLOGI MATERI ISLAM DAN LINGKUNGAN SUPLEMEN MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS X**

## **Skripsi**

Diajukan Guna Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana (S. Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan  
Keguruan

Oleh:

**RISKA SYAHFINA**

**1711060276**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.**

**Pembimbing II : Akbar Handoko, M.Pd.**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1442 H/2021 M**

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi dengan berbagai pendekatan belajar melibatkan materi Islam-lingkungan kepada peserta didik sebagai materi pengayaan pendukung materi biologi. Penelitian ini didasari dengan hasil belajar ranah kognitif materi keanekaragaman hayati peserta didik dalam kategori rendah sehingga menjadi faktor utama mengembangkan bahan ajar *e-modul* biologi materi Islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan kelas X SMA. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan *e-modul* biologi yang dikemas dengan nilai-nilai keterbaruan yaitu sumber bacaan Islam dan Lingkungan sebagai pendukung materi biologi yaitu pencemaran lingkungan (2) Mengetahui kelayakan *e-modul* biologi materi Islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan kelas X SMA. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan langkah-langkah penelitian pengembangan menurut Thiagarajan yang mengemukakan bahwa langkah-langkah penelitian dan pengembangan terdiri dari *define, design, development, dissemination*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket penilaian skala *likert* dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan yaitu mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif dari pakar materi, pakar bahasa, pakar media, guru biologi dan peserta didik kelas X SMA. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 11 Bandar Lampung dengan jumlah keseluruhan 94 responden peserta didik kelas X MIPA 1, X MIPA 2 dan X MIPA 3. Analisis data yang digunakan yaitu mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif dari pakar materi, pakar bahasa, pakar media, guru biologi dan peserta didik kelas X SMA. Berdasarkan hasil validasi *e-modul* biologi materi Islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan layak dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran dengan hasil pakar materi 94%, pakar bahasa 86%, pakar media 97% dengan persentase rata-rata 92% “sangat layak”. Respon guru dan peserta didik terhadap *e-modul* biologi sangat baik dengan persentase rata-rata penilaian guru terhadap *e-modul* 97% “sangat layak” dan persentase rata-rata penilaian dari peserta didik 82,5% “sangat layak”. Efektif digunakan karena hasil belajar menunjukkan ketuntasan belajar secara klasikal 100% dengan rata-rata nilai 77,5 kriteria ”sangat baik”

**Kata Kunci:** *E-Modul* Biologi, Islam dan Lingkungan, Pencemaran Lingkungan





**KEMENTRIAN AGAMA  
UIN RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro suratmin, Sukarampe Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi** : Pengembangan *E-Modul* Biologi Materi Islam  
dan Lingkungan Suplemen Materi Pencemaran  
Lingkungan Kelas X  
**Nama** : Riska Syahfina  
**NPM** : 1711060276  
**Prodi** : Pendidikan Biologi  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosahkan dan dipertahankan dalam Sidang  
Munaqosah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.**  
NIP. 198402282006041004

**Akbar Handoko, M.Pd.**  
NIP.

Mengetahui,  
Ketua Prodi Pendidikan Biologi

**Dr. Eko Kuswanto, M.Si.**  
NIP. 197505142008011009





**KEMENTERIAN AGAMA  
UIN RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**


Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro suratmin, Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PENGESAHAN**

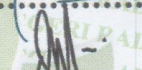
Skripsi dengan judul **“Pengembangan E-Modul Biologi Materi Islam Dan Lingkungan Suplemen Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X”** disusun oleh: **Riska Syahfina, NPM.1711060276**, Jurusan: Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam sidang Munaqasah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada: Hari/Tanggal: Rabu, 13 Oktober 2021.

**TIM MUNAQASAH**

**Ketua : Dr. Eko Kuswanto, M.Si**

  
(.....)

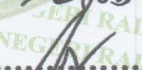
**Sekretaris : Ovi Prasetya Winandari, M.Si**

  
(.....)

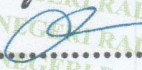
**Penguji Utama : Aulia Novitasari, M.Pd.**

  
(.....)

**Penguji I : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.**

  
(.....)

**Penguji II : Akbar Handoko, M.Pd.**

  
(.....)

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. H. Nurva Diana, M.Pd**

NPM.1708281988032002



## MOTTO

فَاصْبِرْ إِنَّ وَعْدَ اللَّهِ حَقٌّ وَلَا يَسْتَخِفَّنكَ الَّذِينَ لَا يُوقِنُونَ ﴿٦٠﴾

Artinya: “Maka bersabarlah engkau (Muhammad), sungguh, janji Allah itu benar dan sekali-kali jangan sampai orang-orang yang tidak meyakini (kebenaran ayat-ayat Allah) itu menggelisahkan engkau.” (Ar-Rum: 60)



## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirabbil 'alamin*, penulis memanjatkan puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* Yang Maha Memudahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam teriring untuk baginda Rasulullah *Shalallahu 'alaihi wassalam*. Dengan segala kerendahan hati, penulis mempersembahkan skripsi ini untuk:

1. Orangtua tercinta Bapak Fatni Roli, S. Sos dan Ibu Husna Yanti serta adikku tersayang Fani Hendriyansyah dan Muhammad Tabrani yang telah banyak berkorban untuk penulis baik jiwa, raga, harta dan juga doa yang tak terhitung. Semoga Allah selalu meridhoi dan melindungi disetiap aktivitas.
2. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung yang telah menjadi wadah untuk menuntut ilmu dan mencari pengalaman sehingga dapat mengembangkan kemampuan.



## RIWAYAT HIDUP

Riska Syahfina, dilahirkan di Teluk Betung, pada tanggal 08 Agustus 1999, buah hati dari Fatni Roli, S. Sos dan Husna Yanti merupakan anak pertama dari tiga bersaudara yang bernama Fani Hendriansyah dan Muhammad Tabrani. Masa pendidikan penulis dimulai pada tahun 2004 di TK Darul Falah dan berhasil lulus pada tahun 2005. Penulis melanjutkan pendidikan ke SD Negeri 1 Bakung dan berhasil lulus pada tahun 2011, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 3 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2014, setelah lulus penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 11 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan program Strata 1 (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan Biologi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung. Selama menjadi mahasiswa banyak pengalaman dan wawasan yang penulis dapatkan, Semoga ilmu yang telah didapat dapat bermanfaat dan berguna untuk kehidupan di dunia dan di akhirat.





## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, Abrar. "Islam Dan Lingkungan." *Jurnal Ilmu Sosial Mamangan* 1, no. 1 (2015).
- Adhaningrum, Sofia Agustin. "Pengembangan Bahan Ajar IPS Kontekstual Tema Wirausaha Di Kelas 6 Sekolah Dasar." *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS* 14, no. 1 (2020): 44–54.
- Afriadi, Roni, and Revita Yuni. "Pengembangan Jiwa Bioentrepreneur Mahasiswa Biologi." *Jurnal Biolokus* 1, no. 2 (2018): 123–27.
- Amri, Iful, Syuhendri Syuhendri, and Wiyono Ketang. "Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Untuk Mata Kuliah Pendahuluan Fisika Inti." *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika* 2, no. 1 (2015): 25–35.
- Ananda, Rusydi, and Amiruddin Amiruddin. *Perencanaan Pembelajaran*. LPPPI, 2019.
- Anggoro, Bambang Sri. "Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solvin Guntuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 121–30.
- Anwar, Chairul. *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan: Sebuah Tinjauan Filosofis*. SUKA-Press, 2014.
- Anwar, Chairul, Antomi Saregar, Uswatun Hasanah, and Widayanti Widayanti. "The Effectiveness of Islamic Religious Education in the Universities: The Effects on the Students' Characters in the Era of Industry 4.0." *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 3, no. 1 (2018): 77–87.
- Anwar, H. Chairul. "Peer Riview Keanekaragaman Burung Di Kampus Uin Raden Intan Lampung." *Jurnal Tadris Pendidikan Biologi (BIOSFER)*, 2018.
- Cholifah, Maria. *Pengertian Handout, Modul, Buku, Dan Diklat*. Minggu, 2010.
- Departemen Agama, R. I. "Al-Quran Dan Terjemahan." *Indonesia: CV Penerbit J-ART*, 2005.
- Diana, Mulia, Netriwati Netriwati, and Fraulein Intan Suri. "Modul Pembelajaran Matematika Bernuansa Islami Dengan Pendekatan Inkuiri." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2018): 7–13.
- Ekawati, Tia, Bambang Sri Anggoro, and Komarudin Komarudin. "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Pada Materi Statistika Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman."

*AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 8, no. 1 (2019): 184–92.

FADHILAH, AMWALINA KHOIRUL. “PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) BIOLOGI PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI UNTUK MEMBERDAYAKAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X MA SUNAN KALIJOGO MOJO KEDIRI TAHUN AJARAN 2020/2021,” 2021.

Fitriasih, Rosma, Irwandi Ansori, and Kasrina Kasrina. “Pengembangan Booklet Keanekaragaman Pteridophyta Di Kawasan Suban Air Panas Untuk Siswa SMA.” *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi* 3, no. 1 (2019): 100–108.

Hamka, L., and Syamsiah Syamsiah. “Pengembangan Handout Biologi Bermuatan Pendidikan Karakter Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA.” *UNM Journal of Biological Education* 2, no. 1 (2020): 41–47.

Harahap, Rabiah Z. “Etika Islam Dalam Mengelola Lingkungan Hidup.” *EDUTECH: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 1, no. 01 (2015).

Hermawan, Hermawan, Parsaoran Siahaan, Endi Suhendi, Ida Kaniawati, Achmad Samsudin, Anggi Hanif Setyadin, and Syarif Rokhmat Hidayat. “Desain Instrumen Rubrik Kemampuan Berkolaborasi Siswa SMP Dalam Materi Pemantulan Cahaya.” *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* 3, no. 2 (2017): 167–74.

Hidayat, Ara. “Pendidikan Islam Dan Lingkungan Hidup.” *Jurnal Pendidikan Islam* 4, no. 2 (2015): 373–89.

Hw, Paidi. “Biologi, Sains, Lingkungan Dan Pembelajarannya Dalam Upaya Peningkatan Kemampuan Dan Karakter Siswa.” In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, Vol. 9, 2012.

Ilyas, Muhtarom. “Lingkungan Hidup Dalam Pandangan Islam.” *JURNAL SOSIAL HUMANIORA (JSH)* 1, no. 2 (2008): 154–65.

Indonesia, Presiden Republik. “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.” *Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia*, 2003.

Kamilah, Almauludatul. “Pengembangan Modul Biologi Berbasis Islam-Sains Sebagai Bahan Ajar Mandiri Pada Sub Materi Pokok Komponen Ekosistem Untuk Siswa Kelas X Madrasah

- Aliyah (MA).” *Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga*, 2014.
- “Kamus Besar Bahasa Indonesia [Online]” <<http://Kbbi.Web.Id/>>. Diakses Pukul 08.00. 12 Maret 2020,” n.d.
- Kurniawan, Ade, and Masjudin Masjudin. “Pengembangan Buku Ajar Microteaching Berbasis Praktik Untuk Meningkatkan Keterampilan Mengajar Calon Guru.” In *Prosiding Seminar Nasional Pendidik Dan Pengembang Pendidikan Indonesia*, 9–16, 2018.
- Listiyani, Indriana Mei, and Ani Widayati. “Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi Pada Kompetensi Dasar Persamaan Dasar Akuntansi Untuk Siswa SMA Kelas XI.” *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia* 10, no. 2 (2012).
- Mahmud, Saifudin, and Muhammad Idham. *Strategi Belajar-Mengajar*. Syiah Kuala University Press, 2017.
- Mardhiyana, Dewi, and Endah Octaningrum Wahani Sejati. “Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Rasa Ingin Tahu Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah.” In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 672–88, 2016.
- Mulyasa, E. “Guru Profesional.” *Bandung: Rosdakarya*, 2003.
- Mulyasa, Enco. *Pengembangan Dan Implementasi Kurikulum 2013*. PT Remaja Rosdakarya, 2013.
- Mulyatiningsih, Endang. “Pengembangan Model Pembelajaran.” *Diakses Dari Http://Staff.Uny.Ac.Id/Sites/Default/Files/Pengabdian/Dra-Endang-Mulyatiningsih-Mpd/7cpengembangan-Model-Pembelajaran.Pdf. Pada September*, 2016.
- Nata, H. Abuddin. *Pendidikan Dalam Perspektif Al-Qur'an*. Prenada Media, 2016.
- Nuritha, Citra, and Ayu Tsurayya. “Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa.” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2021): 48–64.
- Nurulloh, Endang Syarif. “Pendidikan Islam Dan Pengembangan Kesadaran Lingkungan.” *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam,[SL]* 7, no. 2 (2019): 237–58.
- Pasandaran, Rio Fabrika, Desak Made Ristia Kartika, and Eva Dwika Masni. “Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Pada Pembuktian Dalil-Dalil Segitiga.” *Prosiding* 3, no. 1 (2018).

- Pistanty, Mingle A., Widha Sunarno, and Maridi Maridi. "Pengembangan Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Materi Polusi Serta Dampaknya Pada Manusia Dan Lingkungan Siswa Kelas XI Smk Pancasila Purwodadi." *Inkuiri* 4, no. 2 (2015): 68–75.
- Poerwati, Loeloek Endah, and Sofan Amri. "Panduan Memahami Kurikulum 2013." *Jakarta: Prestasi Pustaka*, 2013.
- Prastowo, Andi. *Sumber Belajar Dan Pusat Sumber Belajar: Teori Dan Aplikasinya Di Sekolah/Madrasah*. Kencana, 2018.
- Putri Ayu, Surya Asih. "PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF TERINTEGRASI NILAI SAINS TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATERI PELAJARAN BIOLOGI DI SMA NEGERI 5 BANDAR LAMPUNG." UIN Raden Intan Lampung, 2020.
- Ramadanti, Ewita Cahaya. "INTEGRASI NILAI-NILAI ISLAM DALAM PEMBELAJARAN IPA." *Jurnal Tawadhu* 4, no. 1 (2020): 1053–62.
- Ramdhani, Muhammad Ali. "Lingkungan Pendidikan Dalam Implementasi Pendidikan Karakter." *Jurnal Pendidikan UNIGA* 8, no. 1 (2017): 28–37.
- Risamasu, Putu Victoria M. "Pembelajaran IPA Menumbuhkan Karakter Siswa." In *Prosiding Seminar Nasional PGSD UST, 28 Mei 2016*, 2016.
- Rizkiah, Alin Wahyu, Nasir Nasir, and Komarudin Komarudin. "LKPD Discussion Activity Terintegrasi Keislaman Dengan Pendekatan Pictorial Riddle Pada Materi Pecahan." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2018): 39–47.
- Rohani, Rohani. "Media Pembelajaran," 2019.
- Roliza, Eva, Rezky Ramadhona, and Linda Rosmery. "Praktikalitas Lembar Kerja Siswa Pada Pembelajaran Matematika Materi Statistika." *Jurnal Gantang* 3, no. 1 (2018): 41–45.
- Rozie, Fachrur. "Pengembangan Media Video Pembelajaran Daur Air Untuk Meningkatkan Proses Dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD Negeri Bintoro 02 Jember." Universitas Negeri Malang, 2013.
- Sari, Alvina Putri Purnama, and Agil Lepiyanto. "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Scientific Approach Siswa Sma Kelas x Pada Materi Fungi." *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)* 7, no. 1 (2016).



- Setyosari, H. Punaji. *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Prenada Media, 2016.
- Siswanto, Siswanto. "Islam Dan Pelestarian Lingkungan Hidup: Menggagas Pendidikan Islam Berwawasan Lingkungan." *KARSA: Journal of Social and Islamic Culture* 14, no. 2 (2012): 81–90.
- Sudin, Ali. *Kurikulum Dan Pembelajaran*. UPI Press, 2014.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan: (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D)*. Alfabeta, 2008.
- Sumampouw, Oksfriani Jufri, and Yenni Risjani. *Indikator Pencemaran Lingkungan*. Deepublish, 2018.
- Sunarsih, Elvi. "Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tangga Dalam Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan." *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* 5, no. 3 (2014).
- Tegeh, I. Made, and I. Made Kirna. "Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan Addie Model." *Jurnal Ika* 11, no. 1 (2013).
- Utami, Taza Nur, Agus Jatniko, and Suherman Suherman. "Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Pada Materi Segiempat." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 2 (2018): 165–72.
- Wardana, Wisnu Arya. "Dampak Pencemaran Lingkungan," 1995.
- Warlina, Lina. "Pencemaran Air: Sumber, Dampak Dan Penanggulangannya." *Unpublished*. Institut Pertanian Bogor, 2004.
- Wijayanti, Ni Putu Ayu, Luh Putu Eka Damayanthi, I. Made Gede Sunarya, and I. Made Putrama. "Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Untuk Siswa Kelas X Studi Kasus Di SMK Negeri 2 Singaraja." *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 13, no. 2 (2016): 184–97.
- Zainudin, Ely. "PERADABAN ISLAM PADA MASA KHULAFUR RASYIDIN." *Intelegensia: Jurnal Pendidikan Islam* 3, no. 1 (2015).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: “Pengembangan E-Modul Biologi Materi Islam dan Lingkungan Suplemen Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X”. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan para pengikutnya.

Penulis menyusun skripsi ini, sebagai bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan pada Program Strata Satu (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak khususnya dari dosen pembimbing skripsi, sehingga kesulitan yang dapat dihadapi dapat diselesaikan. Oleh sebab itu, melalui skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Dr. Eko Kuswanto, M. Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd. selaku pembimbing I dan Bapak Akbar Handoko, M. Pd. selaku pembimbing II yang telah memberikan ilmu, memotivasi, menginspirasi dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi dengan penuh kesabaran dan ketulusan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Eko Kuswanto, M. Si., Mulyati, M. Pd, Nukhbatul Bidayati Haka, M. Pd., Deri Firmansah, M. Pd., Ahmad Nur Mizan, M. A., Septa Aryanika, M. Pd. selaku validator dalam penyusunan *E-Modul* Biologi Materi Islam dan Lingkungan Suplemen Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X, yang telah membantu penulis dalam melakukan validasi e-modul dan memberikan saran dalam penyusunan modul.
5. Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah banyak memberikan ilmu dan pengalaman kepada penulis selama menempuh pendidikan.
6. Kepala sekolah, guru, dan staf TU SMA Negeri 11 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.
7. Kedua orang tua saya yang saya hormati, yang saya cintai yaitu Ayah Fatni Roli, S. Sos. dan Ibu Husna Yanti serta kedua adik saya

Fani Hendriansyah dan Muhammad Tabrani yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan moril dan materil kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

8. Theofany Sabtiandy Rachman *as my special person*, yang selalu menemani dan berjuang bersama-sama menempuh *down and up*-nya tugas akhir untuk menggapai gelar Sarjana dan juga tiada henti memberikan semangat, masukan, saran, serta motivasi kepada saya selama proses pengerjaan skripsi ini berlangsung.
9. Sahabat sekaligus teman kecil saya yaitu Livia Nurjannah dan Adinda Gustika yang telah memberikan perhatian kepada saya untuk segera menyelesaikan skripsi.
10. Sahabat-sahabat saya sejak SMP yang saya sayangi yaitu Anita, Kirana, Namira, Rini, Yoandira yang telah menjadi sahabat, teman berbagi baik suka dan duka.
11. Sahabat terbaik saya sejak SMA yang saya cintai, yaitu Arief, Sony, Khadafi, Ega, Fadli, Nabila, Rika, Niken, Yuni, Kadek, dan Eza yang selalu menyemangati penulis dalam penyusunan skripsi.
12. Sahabat-sahabatku tercinta Erly Intan Safitri, Eka Puspita Sari, Ayesha Utari, Tantri Subo, Dea Chrestella dan khususnya Biologi A angkatan 2017 yang telah menjadi keluarga terbaik selama menjalani pendidikan.
13. Riska Syahfina karena selalu kuat dan selalu terus belajar sampai saat ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan penulisan skripsi ini.
15. Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dicatat sebagai amal ibadah di sisi Allah SWT. Dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran kepada pembaca yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Bandar Lampung,  
Penulis

2021

Riska Syahfina  
NPM. 1211060117

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>RIWAYAH HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul .....	1
B. Alasan Memilih Judul .....	2
C. Latar Belakang Masalah.....	2
D. Identifikasi dan Batasan Masalah.....	9
E. Rumusan Masalah.....	10
F. Tujuan Penelitian.....	10
G. Manfaat Penelitian.....	10
H. Kerangka Berfikir.....	11
I. Analisis Modul di Sekolah .....	15
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Kajian Teori.....	17
1. Pengertian Pengembangan .....	17
2. Modul.....	17
3. <i>E-Modul</i> .....	24
4. Suplemen .....	27
5. Materi Islam dan Lingkungan.....	27
6. Hakikat Pembelajaran Biologi .....	36
B. Hasil Penelitian Relevan .....	48
C. Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	49



### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	51
B. Desain Penelitian.....	51
C. Teknik Pengumpulan Data .....	52
D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	52
E. Jenis Data .....	57
F. Analisis Data .....	58

### **BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	63
B. Pembahasan.....	77

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	91
B. Saran.....	92

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 : Hasil Analisis Kebutuhan Penelitian.....	6
Tabel 2.1 : Tabel Analisis KI dan KD	
Materi Pencemaran Lingkungan .....	35
Tabel 3.1 : Kriteria Persentase Skor Penilaian	
Berdasarkan BSN .....	55
Tabel 3.2 : Kriteria Persentase Skor Penilaian .....	56
Tabel 3.3 : Kriteria Hasil Persentase Ketuntasan	
Klasikal Peserta Didik .....	57
Tabel 4.1 : Rekapitulasi Data Hasil Validasi Tahap 1	
Oleh Pakar .....	62
Tabel 4.2 : Data Hasil Validasi Tahap II Oleh Pakar	
Sebelum Uji Coba Skala Terbatas.....	62
Tabel 4.3 : Rekapitulasi Data Hasil Validasi Tahap II Oleh Pakar	
Sebelum Uji Coba Skala Luas.....	64
Tabel 4.4 : Hasil Evaluasi dan Revisi E-Modul Biologi .....	65
Tabel 4.5 : Perbandingan Tampilan E-modul.....	66
Tabel 4.6 : Hasil Angket Tanggapan Siswa Pada Uji Coba	
Skala Terbatas dan Luas.....	69
Tabel 4.7 : Rekapitulasi Data Hasil Angket Tanggapan Guru	
Biologi SMA Negeri 11 Bandar Lampung.....	69
Tabel 4.8 : Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa .....	70

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 : Bagan Kerangka Berfikir.....	12
Gambar 2.1 : Macam-macam pencemaran lingkungan.....	39
Gambar 3.1 : Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan.....	48
Gambar 4.1 : Sampul Depan <i>E-Modul</i> .....	59
Gambar 4.2 : Sampul Belakang <i>E-Modul</i> .....	59
Gambar 4.3 : Bagan Konsep KD 3.11.....	60
Gambar 4.4 : Grafik Hasil Validasi Tahap II Oleh Pakar.....	63
Gambar 4.5 : Grafik Hasil Validasi Tahap II Oleh Pakar.....	64
Gambar 4.6 : Tampilan Peta Konsep Sebelum Revisi.....	66
Gambar 4.7 : Tampilan Peta Konsep Sesudah Revisi.....	66
Gambar 4.8 : Evaluasi Tampilan Materi Limbah Beserta Contoh Sebelum Revisi.....	66
Gambar 4.9 : Tampilan Materi Limbah Beserta Contoh.....	66
Gambar 4.10 : Evaluasi Penambahan KI 1 dan 2 Sebelum Revisi.....	67
Gambar 4.11 : Penambahan KI 1 dan 2 Sesudah Revisi.....	67
Gambar 4.12 : Evaluasi Tampilan Ayat dan Arti Sebelum Revisi.....	67
Gambar 4.13 : Perbaikan Tampilan Ayat dan Arti Sesudah Revisi.....	67
Gambar 4.14 : Evaluasi Tampilan Gambar dan Keterangan Sebelum Revisi.....	68
Gambar 4.15 : Tampilan Gambar dan Keterangan Sesudah Revisi.....	68
Gambar 4.16 : Tampilan Warna Huruf yang Terdapat <i>Background</i> Sebelum Revisi.....	68
Gambar 4.17 : Tampilan Warna Huruf yang Terdapat <i>Background</i> Sesudah Revisi.....	68
Gambar 4.18 : Hasil Tanggapan Siswa.....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran 1 : Instrumen Penelitian

Lampiran 1.1	Angket Respon Pra Penelitian Guru Biologi.....	88
Lampiran 1.2	Lembar Wawancara Pra Penelitian Guru Biologi.....	91
Lampiran 1.3	Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	93
Lampiran 1.4	Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	95
Lampiran 1.5	Kisi-kisi Angket Penelitian Peserta Didik.....	98
Lampiran 1.6	Angket Penelitian Peserta Didik.....	99

### Lampiran 2 : Angket Validasi Ahli

Lampiran 2.1	Angket Validasi Ahli Tahap I.....	102
Lampiran 2.2	Angket Validasi Ahli (Materi, Bahasa, Media) Skala Terbatas.....	108
Lampiran 2.3	Angket Validasi Ahli (Materi, Bahasa, Media) Skala Luas.....	118

### Lampiran 3 : Perangkat Penelitian

Lampiran 3.1	Nama Peserta didik Kelas X MIPA 1-3.....	128
Lampiran 3.2	Data Penelitian Angket Respon Guru Biologi.....	131

### Lampiran 4 : Analisis Data Penelitian

Lampiran 4.1	Rekapitulasi Lembar Validasi Tahap I <i>E-Modul</i> Biologi Oleh Pakar.....	135
Lampiran 4.2	Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru Biologi.....	136
Lampiran 4.3	Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Siswa Skala Terbatas.....	138
Lampiran 4.4	Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Siswa Skala Luas.....	139
Lampiran 4.5	Rekapitulasi Dan Perhitungan Validasi <i>E-Modul</i> Biologi Tahap II Skala Terbatas.....	141
Lampiran 4.6	Rekapitulasi Dan Perhitungan Validasi <i>E-Modul</i> Biologi Tahap II Skala Luas.....	143
Lampiran 4.7	Rekapitulasi Data Validasi <i>E-Modul</i> Biologi Oleh Pakar Uji Coba Skala Terbatas Dan Luas.....	145



Lampiran 4.8 Rekapitulasi Hasil Belajar Skala Terbatas .....	146
Lampiran 4.9 Rekapitulasi Hasil Belajar Skala Terbatas .....	147

### **Lampiran 5 : Dokumentasi**

Lampiran 5.1 Dokumentasi Penelitian .....	150
Lampiran 5.2 Dokumentasi Angket Penelitian Peserta Didik .....	150
Lampiran 5.3 Dokumentasi Hasil Belajar Siswa .....	151

### **Lampiran 6: Surat Menyurat**

Lampiran 6.1 Nota Dinas Skripsi .....	157
Lampiran 6.2 Surat Validasi Instrumen .....	158
Lampiran 6.3 Surat Pra Penelitian .....	164
Lampiran 6.4 Surat Balasan Pra Penelitian .....	165
Lampiran 6.5 Surat Permohonan Penelitian .....	166
Lampiran 6.6 Surat Balasan Penelitian .....	167
Lampiran 6.7 Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi .....	168
Lampiran 6.8 Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme .....	171



## BAB I PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Proposal penelitian ini berjudul “**Pengembangan E-Modul Biologi Materi Islam dan Lingkungan Suplemen Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X**” Untuk memahami maksud dan tujuan penelitian ini maka diperlukan adanya penegasan judul dengan beberapa istilah antara lain:

1. Pengembangan menurut kamus besar bahasa Indonesia yaitu proses, cara, perbuatan mengembangkan.<sup>1</sup> pengembangan dapat diartikan suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk.
2. *E-Modul* merupakan alat atau media pembelajaran *digital* atau non cetak yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk keperluan belajar mandiri yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.<sup>2</sup>
3. Biologi adalah ilmu alam yang mempelajari tentang organisme hidup dan interaksinya dengan lingkungan.<sup>3</sup>
4. Islam dan Lingkungan adalah sebuah konsep tentang sumber nilai/norma, moralitas dan spiritual yang mempengaruhi pandangan masyarakat tentang lingkungan hidup.<sup>4</sup> Jadi Islam dan Lingkungan berarti ilmu yang mempelajari tentang kenyataan lingkungan hidup, bagaimana cara mengelolanya dalam rangka menjaga kelangsungan kehidupan dan

---

<sup>1</sup> “Kamus Besar Bahasa Indonesia [Online]” <<http://Kbbi.Web.Id/>>. Diakses Pukul 21.51. 24 Oktober 2020.”

<sup>2</sup> Ali Mudlofur, Aplikasi Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Bahan Ajar dalam Pendidikan Agama Islam (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), h. 149.

<sup>3</sup> Afriadi and Yuni, “Pengembangan Jiwa Bioentrepreneur Mahasiswa Biologi.”

<sup>4</sup> Abrar, “Islam Dan Lingkungan.”

kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya sesuai dengan nilai-nilai islam.

5. Pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke dalam lingkungan yang mengubah tatanan lingkungan menjadi rusak akibat kegiatan manusia atau proses alam.<sup>5</sup>

Berdasarkan penegasan judul di atas, maka yang dimaksud penulis terkait judul **“Pengembangan E-Modul Biologi Materi Islam dan Lingkungan Suplemen Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X”** adalah pengembangan bahan ajar biologi pada materi pencemaran lingkungan yang berkaitan dengan nilai-nilai islam.

## B. Alasan Memilih Judul

Beberapa alasan yang menjadi dasar penulis sehingga memilih judul penelitian tersebut yaitu sebagai berikut:

### 1. Alasan objektif

Penggunaan media pembelajaran yang digunakan oleh guru mengakibatkan hasil belajar materi keanekaragaman hayati peserta didik rendah sehingga dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan minat belajar peserta didik.

### 2. Alasan subjektif

Pengembangan *e-modul* biologi materi islam dan lingkungan suplemen pada materi pelajaran Biologi pencemaran lingkungan belum pernah dilakukan di UIN Raden Intan Lampung.

## C. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu proses untuk menyiapkan peserta didik guna mengoptimalkan kemampuan peserta didik menjadi generasi yang unggul dan berkualitas. Pendidikan berperan penting dalam pesatnya perkembangan teknologi, perkembangan teknologi

---

<sup>5</sup> Wisnu Arya Wardana, “Dampak Pencemaran Lingkungan,” 2016.

selalu memberikan dampak positif dan negatif.<sup>6</sup> Manusia dalam pendidikan menempati posisi yang sentral. Pendidikan menjadi andalan utama dalam upaya membangun negara secara nasional guna meningkatkan kualitas hidup masyarakat Indonesia dengan cara meningkatkan keimanan dan ketakwaan terhadap Allah SWT yang merupakan sumber motivasi di semua bidang kehidupan manusia.<sup>7</sup> Hal ini mengindikasikan bahwa pendidikan telah mendorong berbagai upaya dan perhatian seluruh lapisan masyarakat terhadap perkembangan dalam dunia pendidikan.

Berkaitan dengan pendidikan Allah SWT pun memposisikan orang yang memiliki ilmu pengetahuan pada derajat yang sangat berbeda, Allah SWT berfirman:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ  
 اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا  
 الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: “Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu,” maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan” (QS. Al-Mujadalah:11).<sup>8</sup>

Ayat diatas menerangkan bahwa keutamaan orang yang beriman dan menuntut ilmu maka akan diangkat derajatnya oleh Allah. Ilmu pengetahuan merupakan anugerah yang diberikan Allah kepada manusia untuk dipelajari, dikaji, digali hikmahnya dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan hidup manusia. Karena hal itu kita

<sup>6</sup> Anwar et al., “The Effectiveness of Islamic Religious Education in the Universities: The Effects on the Students’ Characters in the Era of Industry 4.0.”

<sup>7</sup> Mulyasa, *Pengembangan Dan Implementasi Kurikulum 2013*.

<sup>8</sup> Departemen Agama, “Al-Quran Dan Terjemahan.”

meyakini dan memahami ilmu maka Allah SWT akan memudahkan jalannya menuju surga.

Pendidikan merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dengan proses pembelajaran. Didalam proses pembelajaran, Guru dalam kegiatan pembelajaran berperan sebagai seseorang yang merancang dan fasilitator yang menyampaikan bahan pembelajaran melalui kegiatan komunikasi yang baik.<sup>9</sup>

Pendidikan berfungsi dalam menciptakan generasi penerus yang cerdas, terampil, bermanfaat bagi agama, bangsa dan negara.<sup>10</sup> Hal ini sesuai dengan tujuan dari pendidikan nasional dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003. Menurut UU RI nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab I Pasal 1 Ayat 1 yang menyatakan bahwa:

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara”.<sup>11</sup>

Merujuk tujuan pendidikan nasional di atas, pendidikan merupakan upaya untuk membentuk peserta didik yang cerdas, diharapkan dengan pendidikan peserta didik mampu berpikir, mengerti dalam melakukan sesuatu. Berakhlak mulia, diharapkan memiliki pengendalian diri yang kuat dalam menjaga tingkah laku yang baik. Terampil, diharapkan peserta didik menjadi pandai, mampu melakukan sesuatu, mahir, mempunyai kemampuan dan kepandaian untuk menyelesaikan sesuatu.<sup>12</sup>

Selaras dengan tujuan pendidikan nasional, pembelajaran biologi bertujuan agar peserta didik memiliki potensi untuk mengembangkan pengalaman dalam mengajukan dan membuktikan hipotesis melalui serangkaian percobaan serta mengkomunikasikan hasil percobaan yang telah dilakukan di alam sekitar secara lisan

---

<sup>9</sup> Loeloe Endah Poerwati and Sofan Amri, “Panduan Memahami Kurikulum 2013,” Jakarta: Prestasi Pustaka, 2015.

<sup>10</sup> Ali Sudin, *Kurikulum Dan Pembelajaran* (UPI Press, 2017).

<sup>11</sup> Indonesia, “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.”

<sup>12</sup> “Kamus Besar Bahasa Indonesia [Online]” <<http://Kbbi.Web.Id/>>. Diakses Pukul 21.51. 24 Oktober 2020”.



maupun tulisan. Pembelajaran Biologi hendaknya mampu menghadapkan peserta didik pada permasalahan lingkungan yang nyata terjadi di alam sekitar. Pembelajaran juga harus dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mengaplikasikan pengetahuannya dalam mengatasi penyelesaian masalah yang berkaitan dengan alam sekitar.

Peran materi Islam dan lingkungan yang merujuk pada materi pencemaran lingkungan penting untuk dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran Biologi karena bertujuan meningkatkan kapasitas, pengetahuan, dan pemahaman tentang pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup dalam pembangunan berkelanjutan melalui dunia pendidikan khususnya di sekolah atau madrasah.<sup>13</sup> Guru sebagai instrumental input harus mampu mengolah *raw input* yaitu siswa dan kemampuannya dalam proses pembelajaran agar dapat tercipta *output* yang peka terhadap isu lingkungan dan mempunyai kemampuan untuk berkontribusi dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan. Dalam hal ini, guru tidak hanya cukup dengan memiliki pemahaman tentang lingkungan, tetapi juga harus memiliki pemahaman mendasar tentang manusia.<sup>14</sup>

Pembelajaran merupakan suatu sistem pembelajaran yang berlandaskan pada seperangkat komponen penting yang saling berhubungan dalam mencapai suatu tujuan. Komponen dalam suatu sistem pembelajaran: tujuan (*aims, goals, objectives*), proses pembelajaran (*learning activities*), komponen bahan pembelajaran (*contents*), dan juga komponen evaluasi pembelajaran (*evaluations*) agar tujuan yang diharapkan dapat tercapai.<sup>15</sup> Hal ini mengindikasikan bahwa dalam kegiatan pembelajaran melibatkan semua komponen tersebut. Salah satu komponen penting tersebut yaitu bahan pembelajaran berupa mata pelajaran atau bidang studi beserta isi atau materi yang akan disampaikan dalam proses pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran biologi membutuhkan media pembelajaran yang sesuai dengan hakikat pembelajaran biologi untuk menyampaikan bahan pembelajaran guna mengoptimalkan kemampuan peserta didik sesuai tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Media pembelajaran ialah sarana yang mampu iindra yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang efisiensi dan efektif

---

<sup>13</sup> Mahmud and Idham, *Strategi Belajar-Mengajar*.

<sup>14</sup> Rohani, "Media Pembelajaran."

<sup>15</sup> Ananda and Amiruddin, *Perencanaan Pembelajaran*.

untuk mencapai tujuan pembelajaran.<sup>16</sup> Dalam memilih media pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran harus terpenuhi komponen-komponen dalam kegiatan pembelajaran. Komponen-komponen tersebut terdapat dalam modul yang dikemas secara sistematis dan menarik sesuai kompleksitasnya.

Modul merupakan media pembelajaran yang sesuai dengan hakikat pembelajaran biologi karena dengan modul peserta didik dapat belajar secara tepat dan bervariasi guna meningkatkan meningkatkan motivasi dan gairah belajar mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya sehingga peserta didik akan belajar mandiri berdasarkan dengan kemampuan dan minat yang dimiliki oleh peserta didik.<sup>17</sup> Hal tersebut berdasarkan hakikat pembelajaran ilmu biologi yang berhubungan dengan mencari tahu lingkungan alam sekitar, proses menemukan hal baru, dan memberikan pengalaman secara langsung.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilaksanakan di SMA Negeri 11 Bandar Lampung pada bulan September 2020 dapat diketahui bahwa dalam kegiatan pembelajaran yang diterapkan di sekolah tersebut menggunakan modul elektronik yaitu *e-modul* Kemendikbud dan bahan ajar lainnya seperti buku cetak, lembar kerja peserta didik (LKPD) dalam kegiatan proses pembelajaran. Lalu diketahui bahwa di sekolah tersebut *e-modul* tersebut didapat dengan mendownload di internet dan modul yang digunakan kurang menarik minat belajar peserta didik karena pembelajaran biologi belum mengacu pada ayat Al-Quran dan tidak dilengkapi dengan gambar (ilustrasi) yang berkaitan dengan khazanah islam dan lingkungan.<sup>18</sup>

**Tabel 1**

**Hasil Analisis Kebutuhan**

**Di SMA Negeri 11 Bandar Lampung**

No	Aspek	Indikator	Ya	Tidak	Persentase
1.	Minat peserta	Mengetahui peserta Mengemari pembelajaran	48	19	71,6%

<sup>16</sup> {Citation}

<sup>17</sup> Ewita Cahaya Ramadanti, "Integrasi Nilai-Nilai Islam Dalam Pembelajaran Ipa," *Jurnal Tawadhu* 4, no. 1 (2020): 1053–62.

<sup>18</sup> Elda, Refanelly, S.Pd. 'Wawancara Dengan Guru Biologi SMA Negeri 11 Bandar Lampung' (Bandar Lampung, 2020).

	didik terhadap pembelajaran biologi	biologi yang mengacu pada ayat Al-Quran			
		Mengetahui peserta didik menggemari belajar biologi yang di dalamnya dapat menyelesaikan masalah yang berkenaan dengan alam sekitar	62	5	92,5%
2	Media pembelajaran	Mengetahui peserta didik menggemari belajar dengan media pembelajaran yang disajikan dalam bentuk yang bervariasi	61	6	91,0%
		Mengetahui peserta didik menggemari belajar dengan media pembelajaran yang dapat mengukur sendiri hasil belajar (latihan dan evaluasi)	62	5	92,5%
		Mengetahui peserta didik menggemari media pembelajaran yang disusun dengan bahasa yang sederhana, komunikatif dan dilengkapi dengan gambar berkaitan dengan sumber bacaan khazanah islam dan lingkungan.	59	8	88,0%

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan di SMA Negeri 11 Bandar Lampung

Hasil analisis kebutuhan yang telah dilaksanakan di SMA Negeri 11 Bandar Lampung menunjukkan 71,6% di sekolah peserta didik menggemari bila kegiatan pembelajaran biologi dikaitkan dengan ayat Al-Quran, selain itu 92,5% peserta didik menggemari jika pembelajaran biologi di sekolah dapat memecahkan masalah yang berkenaan alam sekitar. 91,0% peserta didik menggemari bila belajar menggunakan media pembelajaran yang beragam (variasi). 92,5% peserta didik menggemari bila media pembelajaran dapat mengukur sendiri hasil belajar (latihan dan evaluasi). 88,0% peserta didik menggemari bila media pembelajaran dibuat dengan menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif dan dilengkapi dengan Ilustrasi yang berkaitan dengan sumber bacaan khazanah islam dan lingkungan. Hasil analisis kebutuhan secara keseluruhan menunjukan perolehan rata-rata sebesar 70,01% dengan kriteria interpretasi “Setuju” jika pembelajaran berlangsung dengan menggunakan modul elektronik biologi materi islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan.<sup>19</sup>

Hasil analisis kebutuhan untuk peserta didik di SMA Negeri 11 Bandar Lampung mengindikasikan bahwa peserta didik menggemari bila kegiatan pembelajaran biologi yang islami disertai dengan ayat Al-Quran, peserta didik menggemari pembelajaran biologi di sekolah dapat memecahkan masalah berkenaan alam sekitar, peserta didik menggemari bila belajar menggunakan media pembelajaran yang beragam (bervariasi), peserta didik menggemari bila media pembelajaran dapat mengukur hasil belajar sendiri (latihan-latihan dan evaluasi), dan peserta didik menggemari bila media pembelajaran dibuat dengan bahasa komunikatif dan dilengkapi dengan gambar pendukung sumber bacaan khazanah islam dan lingkungan. Maka salah satu solusi untuk memfasilitasinya dengan mengembangkan modul elektronik biologi materi islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan.

*E-modul* biologi materi islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan yang dikembangkan penulis adalah bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pencemaran lingkungan serta keterkaitannya dengan kajian keislaman serta memuat sumber bacaan khazanah Islam dan lingkungan serta

---

<sup>19</sup> Hasil Analisis Kebutuhan Kelas X MIPA SMA Negeri 11 Bandar Lampung September 2020. (Bandar Lampung, 2020).

gambar (ilustrasi) didalamnya. Selain gambar, terdapat ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan alam sekitar sehingga peserta didik mengetahui manfaat dan mengagumi keesaan Allah SWT dan dapat menumbuhkan sikap peduli terhadap lingkungan, yang pada akhirnya akan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dan tercapainya tujuan pembelajaran sesuai dengan standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD).

Berbagai pendekatan belajar melibatkan materi Islam-lingkungan kepada peserta didik sebagai materi pengayaan pendukung materi biologi. Penelitian ini didasari dengan hasil belajar ranah kognitif materi keanekaragaman hayati peserta didik dalam kategori rendah sehingga menjadi faktor utama mengembangkan bahan ajar *e-modul* biologi materi Islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan kelas X SMA.

Berdasarkan latar belakang di atas perlu dilakukan studi untuk judul “Pengembangan *E-Modul* Elektronik Biologi Materi Islam dan Lingkungan Suplemen Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X”.

#### **D. Identifikasi dan Batasn Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran biologi di sekolah menggunakan media pembelajaran *e-modul* yang belum yang sesuai dengan hakikat biologi.
2. Hasil belajar ranah kognitif materi keanekaragaman hayati peserta didik dalam kategori rendah.
3. *E-Modul* Biologi yang digunakan sekolah belum dilengkapi dengan bahasa yang komunikatif, pembelajaran biologi yang islami disertai dengan ayat Al-Quran dan sumber bacaan khazanah islam dan lingkungan berikut dengan gambar (ilustrasi) belum dicantumkan.
4. *E-modul* biologi berisi khazanah islam dan lingkungan yang diimplementasikan pada materi pencemaran lingkungan sebagai upaya menumbuhkan sikap peduli terhadap lingkungan belum pernah digunakan guru.



Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan bahan ajar berupa *e-modul* biologi materi islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan untuk peserta didik kelas X evaluasi modul yang dilakukan berfokus pada kelayakan modul.
2. Pengembangan *e-modul* biologi berisi khazanah islam dan lingkungan yang diimplementasikan pada materi pencemaran lingkungan.

#### **E. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Bagaimanakah pengembangan *e-modul* biologi materi Islam dan Lingkungan suplemen materi Pencemaran Lingkungan untuk peserta didik kelas X?
2. Apakah *e-modul* biologi materi Islam dan Lingkungan suplemen materi Pencemaran Lingkungan untuk peserta didik kelas X layak digunakan?

#### **F. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan *e-modul* biologi materi islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan untuk peserta didik kelas X sebagai upaya menumbuhkan minat belajar dan sikap peduli terhadap lingkungan.
2. Dapat mengetahui peserta didik dan respon tanggapan pendidik terhadap kelayakan pengembangan *e-modul* biologi materi islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan untuk peserta didik kelas X.

#### **G. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Bagi Peserta Didik

- a. Mampu menjadi sumber belajar yang inovatif bagi peserta didik sehingga memudahkan untuk memahami materi Pencemaran Lingkungan.
- b. Untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik agar sesuai dengan yang diharapkan.

### 2. Bagi Guru

Semakin memahami dan menambah pengetahuan terhadap media pembelajaran yang inovatif.

### 3. Bagi Sekolah

Dapat memberikan masukan dalam pengembangan media pembelajaran sebagai perbaikan sesuai kurikulum di sekolah yang bersangkutan.

### 4. Bagi Peneliti

- a. Menambah keterampilan dalam mengembangkan media pembelajaran yang layak dan bermanfaat bagi peserta didik.
- b. Meningkatkan motivasi untuk menciptakan media pembelajaran yang baru untuk meningkatkan kualitas peserta didik.

## H. Kerangka Berfikir

Pembelajaran IPA yang ideal diantara nya melibatkan peran pendidik sebagai fasilitator yang mempunyai tugas untuk mendorong, membimbing, dan memberikan fasilitas belajar bagi peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran serta untuk mendapatkan hasil belajar yang diinginkan. Fakta dilapangan menunjukan kurangnya minat belajar peserta didik akibat media pembelajaran yang digunakan kurang variatif baik segi isi maupun materi dan lebih menekankan pada pengetahuan umum sehingga belum mengacu pada sumber lain yang lebih komprehensif yaitu mengaitkan pembelajaran biologi dengan ayat Al-Quran dan dilengkapi dengan sumber bacaan yang berkaitan dengan khazanah islam dan lingkungan.

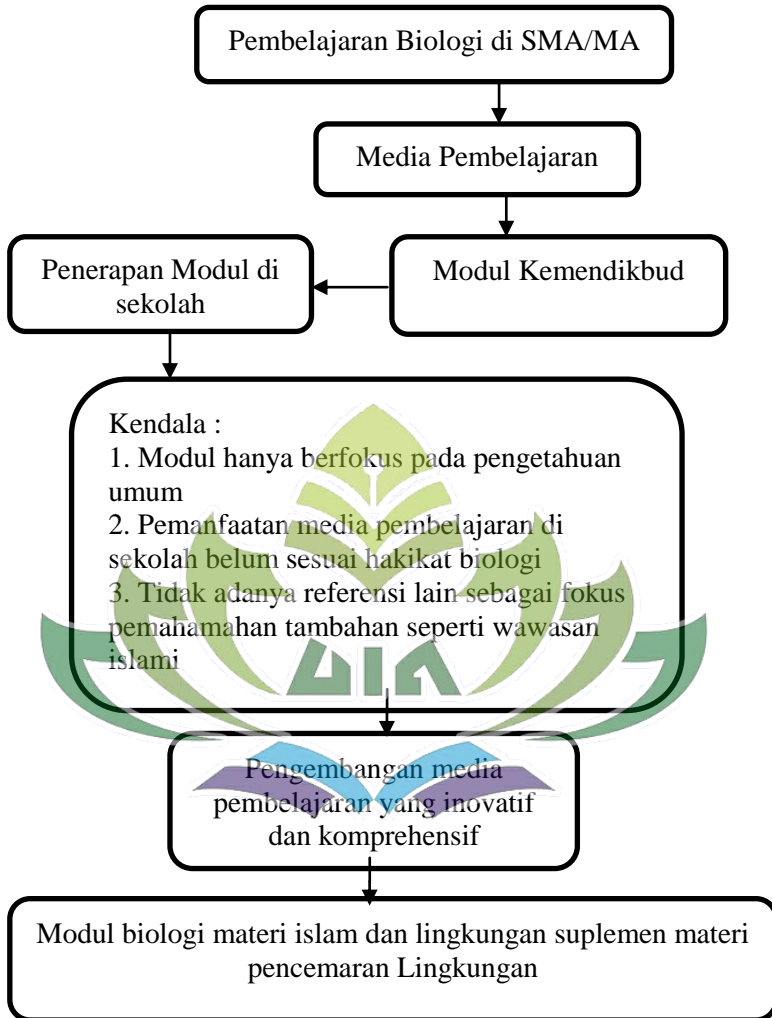
Kegiatan pembelajaran biologi juga membutuhkan media pembelajaran yang sesuai dengan hakikat pembelajaran biologi untuk menyampaikan bahan pembelajaran yang tentunya mengoptimalkan kemampuan peserta didik sesuai tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Dalam kenyataan pemanfaatan media pembelajaran di sekolah belum sesuai dengan hakikat biologi. Hal ini disebabkan karena guru belum mengembangkan media pembelajaran dalam proses pembelajaran.

Modul merupakan media pembelajaran yang sesuai dengan hakikat pembelajaran biologi karena dengan modul peserta didik dapat belajar secara tepat melalui komponen-komponen yang terdapat dalam modul yang dikemas sistematis dan menarik sesuai kompleksitas materi yang akan disampaikan sehingga meningkatkan motivasi dan gairah belajar terkait islam dan lingkungan yang diimplementasikan pada materi pencemaran lingkungan.

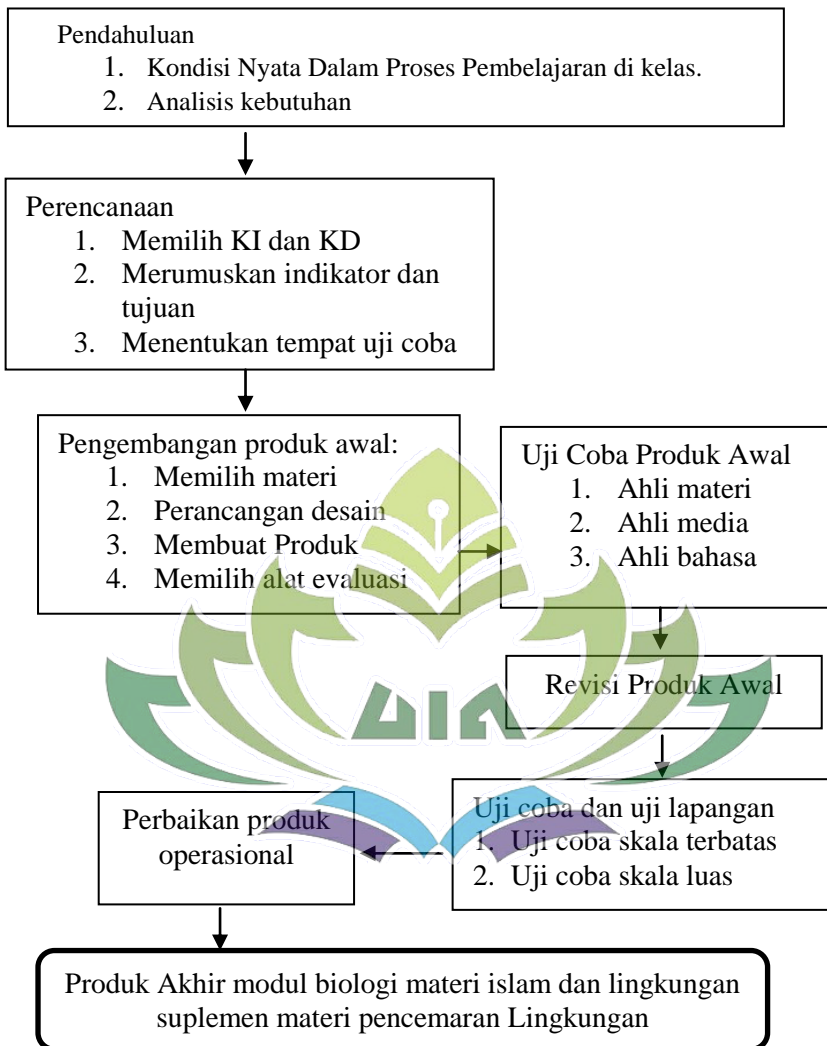
Materi pencemaran lingkungan akan menarik dibahas karena dilibatkan dengan wawasan islami yang akan menumbuhkan minat belajar sehingga peserta didik akan mencari tahu lingkungan alam sekitar, proses menemukan hal baru, dan menerima wawasan yang lebih komprehensif. Berkaitan dengan tujuan tersebut, peneliti mengembangkan modul biologi materi islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan diharapkan peserta didik akan memiliki wawasan luas terkait lingkungan dan juga memahami dan menjadi motivasi guru dalam mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan hakikat biologi.

**Gambar 1.**

### Bagan Kerangka Berfikir



## Langkah Kerja Pengembangan





## I. Analisis Modul di Sekolah

Berdasarkan keterangan yang diberikan oleh guru biologi di SMA Negeri 11 Bandar Lampung diketahui bahwa guru menggunakan *E-Modul* Kemendikbud yang telah disusun oleh Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

Desain sampul (cover) depan e-modul dikombinasikan dengan warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang serasi. Materi atau isi modul yang ditulis sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun. Isi modul mencakup substansi yang dibutuhkan yaitu satu kompetensi dapat dikembangkan menjadi satu modul bab Keanekaragaman Hayati.

*E-Modul* Keanekaragaman Hayati terdiri dari 2 kegiatan pembelajaran yang pertama mengenai konsep Keanekaragaman Hayati dan yang kedua Penyebaran Flora dan Fauna di Indonesia. Bagian isi modul berisi rangsangan-rangsangan berupa contoh, gambar atau ilustrasi yang berkaitan dengan pembelajaran keanekaragaman hayati yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran dilengkapi juga pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah dan warna.

Pada *E-Modul* Kemendikbud tidak disebutkan tujuan pembelajaran pada tiap kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik tidak dapat mengetahui tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Bentuk soal yang diberikan hanya berupa tes objektif yaitu *multiple choice*. Soal latihan yang terdiri dari 5 pertanyaan *multiple choice* di tiap-tiap kegiatan pembelajaran serta 6 pertanyaan *multiple choice* yang digunakan untuk evaluasi kognitif. Soal-soal latihan tersebut seharusnya mencakup indikator pencapaian kompetensi yang akan dicapai peserta didik. Capaian hasil yang diinginkan dalam proses pembelajaran dirumuskan dalam tujuan pembelajaran yang seharusnya keterbatasan soal sebaiknya tidak ditemukan untuk mengukur penguasaan peserta didik.

*E-modul* kemendikbud yang digunakan juga bersifat *self-contained* seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut, namun tidak ditemukan adanya bentuk-bentuk kegiatan belajar/komponen pendukung ataupun informasi tentang rujukan/referensi lainnya yang mendukung materi pembelajaran yang dimaksud. Modul tersebut juga tidak ditemukan instrumen penilaian, yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri (*self-assessment*), tidak terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi.

Kerangka atau format *e-modul* kemendikbud materi Keanekaragaman Hayati yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Daftar Isi
2. Glosarium, merupakan kumpulan daftar kata atau istilah penting yang disusun secara alfabet yang dilengkapi dengan definisi.
3. Pendahuluan, hanya memuat petunjuk penggunaan modul yang dikemas dengan bahasa yang mudah dipahami
4. Kompetensi, berisi kompetensi dasar dan indikator
5. Pembelajaran I
  - a) Konsep Keanekaragaman Hayati
  - b) Tipe Ekosistem
  - c) Keanekaragaman Flora dan Fauna di Indonesia
6. Rangkuman
7. Latihan 1
8. Penilaian Diri
9. Pembelajaran II
  - a) Penyebaran Flora di Indonesia
  - b) Penyebaran Fauna di Indonesia
  - c) Manfaat Keanekaragaman Hayati
  - d) Berkurangnya Keanekaragaman Hayati
  - e) Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati
10. Rangkuman
11. Latihan 1
12. Evaluasi
13. Daftar Pustaka

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Kajian Teori

##### 1. Pengertian Pengembangan

Pengembangan menurut kamus besar bahasa Indonesia yaitu proses, cara, perbuatan mengembangkan.<sup>20</sup> pengembangan dapat diartikan suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan, memvalidasi dan menyempurnakan suatu produk yang telah ada.

Menurut Darmawan (2014:12) pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik. Dalam pembelajaran, kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan. Pengembangan terdiri dari perangkat keras pembelajaran, mencakup perangkat lunak, bahan-bahan visual dan audio, serta program atau paket yang merupakan paduan berbagai bagian. Pengembangan media pembelajaran mempunyai peran yang penting dalam proses belajar mengajar.

##### 2. Modul

###### a. Pengertian Modul

Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.<sup>21</sup>

Modul biasanya disajikan dalam bentuk pembelajaran mandiri (*self-instructional*). Siswa dapat mengatur kecepatan dan intensitas belajarnya secara mandiri. Waktu belajar untuk menyelesaikan satu modul tidak harus sama, berbeda beberapa

---

<sup>20</sup> “Kamus Besar Bahasa Indonesia [Online]” <<http://Kbbi.Web.Id/>>. Diakses Pukul 21.51. 24 Oktober 2020.”

<sup>21</sup> Cholifah, *Pengertian Handout, Modul, Buku, Dan Diklat*.

menit sampai beberapa jam. Modul dapat digunakan secara individual atau gabungan dalam suatu variasi urutan yang berbeda. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri. Modul pembelajaran harus memerankan fungsi dan perannya dalam pembelajaran yang efektif, modul perlu dirancang dan dikembangkan dengan mengikuti kaidah dan elemen yang mensyaratkannya.<sup>22</sup>

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Sebuah modul akan bermakna kalau peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan siswa yang memiliki kecepatan lebih tinggi dalam belajar akan cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan siswa lainnya. Oleh karena itu, modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dan dilengkapi dengan ilustrasi.<sup>23</sup>

Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rifai (2007:132) mengatakan bahwa modul didefinisikan sebagai satu unit program belajar-mengajar terkecil yang secara rinci menggariskan: Tujuan instruksional yang akan dicapai, topik yang akan dijadikan dasar proses belajar-mengajar, pokok-pokok materi yang dipelajari, kedudukan dan fungsi modul dalam kesatuan program yang lebih luas, peranan guru dalam proses belajarmengajar, alat-alat dan sumber yang akan dipergunakan, kegiatankegiatan belajar yang harus dilakukan dan dihayati murid secara berurutan, lembaran kerja yang harus diisi oleh siswa, dan program evaluasi yang akan

---

<sup>22</sup> F. Yulianti, M.A. Rokhimawan, J. Suprihatiningrum, "Pengembangan Modul Pembelajaran Sains Berbasis Integrasi Islam-Sains Untuk Peserta Didik Difabel Netra MI/SD Kelas 5 Semester 2 Materi Pokok Bumi Dan Alam Semesta". *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* JPPI 2 (2) (2013) 169-177 (Oktober 2013), h. 171.

<sup>23</sup> Prastowo, *Sumber Belajar Dan Pusat Sumber Belajar: Teori Dan Aplikasinya Di Sekolah/Madrasah*.

dilaksanakan.<sup>24</sup>

Modul pembelajaran adalah media pembelajaran yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.<sup>25</sup>

Berdasarkan beberapa pengertian modul di atas maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran adalah salah satu bentuk media pembelajaran yang dikemas secara sistematis dan menarik sehingga mudah untuk dipelajari secara mandiri digunakan kapanpun dan dimanapun sesuai dengan kebutuhan siswa.

### **b. Unsur-unsur Modul**

Dalam penyusunan modul terdapat unsur-unsur yang ada di dalam sebuah modul. Dalam sebuah modul minimal berisi tentang:

- 1) Tujuan yang harus dicapai, yang biasanya dirumuskan dalam bentuk perilaku yang spesifik sehingga keberhasilan dapat diukur.
- 2) Petunjuk penggunaan, yakni petunjuk bagaimana siswa mempelajari modul.
- 3) Kegiatan belajar, berisi materi yang harus dipelajari oleh siswa.
- 4) Rangkuman materi, yakni garis-garis besar materi pembelajaran.
- 5) Tugas dan latihan.
- 6) Sumber bacaan, yakni buku-buku bacaan yang harus dipelajari untuk memperdalam dan memperkaya wawasan.

---

<sup>24</sup> Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), h. 176.

<sup>25</sup> Fuad Ihsan, *Dasar-dasar Kependidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 197.



- 7) Item-item tes, yakni soal-soal yang harus dijawab untuk melihat keberhasilan siswa dalam penguasaan materi pelajaran.
- 8) Kriteria keberhasilan, yakni rambu-rambu keberhasilan siswa dalam mempelajari modul.
- 9) Kunci jawaban.

Modul disusun dengan beberapa unsur-unsur yang harus ada di dalam sebuah modul. Secara teknis modul tersusun dalam empat unsur, sebagai berikut:

- 1) Judul modul.

Judul ini berisi tentang nama modul dari suatu mata kuliah tertentu.

- 2) Petunjuk umum.

Unsur ini memuat penjelasan tentang langkah-langkah yang ditempuh dalam pembelajaran, seperti berikut: pertama, kompetensi dasar, kedua, pokok bahasan, ketiga indikator pencapaian, keempat, referensi (diisi petunjuk dosen tentang buku referensi yang digunakan), kelima, strategi pembelajaran, keenam, menjelaskan pendekatan, metode, langkah yang digunakan dalam proses pembelajaran, ketujuh, lembar kegiatan pembelajaran, kedelapan, petunjuk bagi mahasiswa untuk memahami langkah-langkah dan materi perkuliahan, dan kesembilan, evaluasi.

- 3) Materi modul.

Berisi penjelasan terperinci tentang materi yang dikuliahkan pada setiap pertemuan.

- 4) Evaluasi semester.

Evaluasi ini terdiri dari tengah dan akhir semester dengan tujuan untuk mengukur kompetensi mahasiswa sesuai materi kuliah yang diberikan.

### c. Tujuan, Fungsi, dan Kegunaan Modul

Modul mempunyai banyak arti berkenaan dengan kegiatan belajar mandiri. Orang bisa belajar kapan saja dan dimana saja secara mandiri. Karena konsep berciri demikian, maka kegiatan belajar itu sendiri juga tidak terbatas pada masalah tempat, bahkan orang yang berdiam ditempat yang jauh dari pusat penyelenggaraan pun bisa mengikuti pola belajar seperti ini. Terkait dengan hal tersebut, menurut Andi Parstowo (2015;107), penulisan modul memiliki tujuan sebagai berikut:

- 1) Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
- 2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indra, baik siswa maupun guru atau instruktur.
- 3) Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan siswa atau pembelajar belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya.
- 4) Memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

Modul adalah alat atau sarana yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Dalam pembuatan modul terdapat beberapa tujuan. Tujuan pembelajaran modul yaitu:

- 1) Tujuan pendidikan dan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien.
- 2) Siswa dapat bekerja sendiri, baik dibantu oleh guru maupun tidak.
- 3) Siswa dapat mengikuti pembelajaran (program pendidikan) sesuai kemampuan masing-masing.
- 4) Siswa dapat mengetahui hasil pelajaran secara berkelanjutan.

Senada dengan tujuan pembelajaran modul, pembuatan modul dalam kegiatan pembelajaran mempunyai lima tujuan, sebagai berikut:

- 1) Agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik yang minimal.
- 2) Agar peran pendidik tidak terlalu dominan dan otoriter dalam kegiatan pembelajaran.
- 3) Melatih kejujuran siswa.
- 4) Mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar siswa. Bagi yang kecepatan belajarnya tinggi, maka ia dapat belajar lebih cepat pula. Sebaliknya, bagi yang lambat maka dipersilakan untuk mengulangi kembali.
- 5) Agar siswa mampu mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang dipelajarinya.

Modul merupakan sarana dalam kegiatan pembelajaran. Modul merupakan salah satu media yang efektif untuk digunakan dan memiliki fungsi dalam kegiatan pembelajaran. Modul memiliki setidaknya empat fungsi, sebagai berikut:

- 1) Bahan ajar mandiri

Penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar sendiri tanpa kehadiran pendidik.

- 2) Mengganti fungsi pendidik

Modul adalah sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya. Sementara fungsi penjelas sesuatu juga melekat pada pendidik. Maka dari itu, penggunaan modul dapat berfungsi sebagai pengganti fungsi atau peran fasilitator atau pendidik.

- 3) Alat evaluasi

Dengan modul siswa dituntut dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari. Dengan demikian, modul juga sebagai alat evaluasi.

#### 4) Bahan rujukan siswa

Modul mengandung materi yang harus dipelajari siswa, maka modul juga memiliki fungsi sebagai bahan rujukan siswa.

Dilihat dari sisi kegunaannya, modul memiliki empat macam kegunaan dalam proses pembelajaran yaitu:

- 1) Modul sebagai penyedia informasi dasar. Di dalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut.
- 2) Modul sebagai bahan instruksi atau petunjuk bagi siswa.
- 3) Modul sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif.
- 4) Modul bisa menjadi petunjuk mengajar yang efektif bagi pendidik dan menjadi bahan untuk berlatih siswa dalam melakukan penilaian sendiri (*self-assessment*).

Modul mempunyai potensi untuk memecahkan masalah pemerataan pendidikan, karena modul memungkinkan murid belajar sendiri tanpa tergantung pada tempat dan waktu. Modul mempunyai potensi untuk meningkatkan mutu pendidikan. Sistem pembelajaran dengan modul menekankan bahwa setiap siswa harus dapat mencapai tingkat penguasaan tertentu. Modul mempunyai potensi untuk meningkatkan relevansi pendidikan. Modul berorientasi kepada tujuan yang direncanakan dengan seksama supaya memungkinkan terjaminnya relevansi pendidikan dengan kebutuhan masyarakat. Modul mempunyai potensi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan waktu dan fasilitas, sebab dengan modul memungkinkan guru membantu dan memperbaiki siswa selama belajar. Guru secara cepat mengetahui sebab-sebab

kesulitan siswa dan tingkat kemampuan yang dicapai setiap periode.<sup>26</sup>

### 3. *E-Modul*

Perkembangan teknologi dan informasi perlahan mulai mengalami masa transisi dari media cetak berangsur beralih menjadi media digital. Informasi dan publikasi awalnya hanya didokumentasikan melalui media cetak dan beralih ke media elektronik sebagai alternatif penggantinya antara lain media elektronik seperti buku elektronik, modul elektronik (*e-modul*).

Menurut Kadek (2016:201), *e-modul* merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik yang direkam secara elektronik dengan menggunakan *hard disk*, *disket*, CD, atau *flash disk* dan dapat dibuka dan dibaca dengan menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *e-modul* merupakan seperangkat media pembelajaran digital atau non cetak yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk keperluan belajar mandiri, sehingga memudahkan siswa untuk belajar mandiri dan memecahkan masalah dengan caranya sendiri untuk meningkatkan pemahaman secara kognitif dengan tidak bergantung pada satu-satunya sumber informasi.

#### a. Karakteristik dan Ciri-ciri *E-Modul*

Karakteristik *e-modul* tidak jauh berbeda dengan karakteristik yang dimiliki modul cetak sehingga karakteristik

---

<sup>26</sup> Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran* (Jakarta: Kencana Prenata Media Group, 2008), h. 156.

modul cetak dapat diadaptasikan kedalam *e-modul*.<sup>27</sup>

Menurut Anwar (2010:136), *e-modul* memiliki beberapa karakteristik yang perlu diketahui untuk membedakan dengan bahan ajar yang lainnya. Karakteristik modul adalah:

- 1) *Self-instructional*, mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
- 2) *User friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah bersahabat atau akrab dengan pemiliknya.
- 3) *Self-contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh antara tujuan awal dan tujuan akhir modul harus dirumuskan secara jelas dan terukur.
- 4) *Stand alone*, Modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
- 5) *Adaptif*, Modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
- 6) *Konsistensi*, Konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.
- 7) Materi dikemas dalam unit-unit kecil dan tuntas, tersedia contohcontoh, ilustrasi yang jelas.
- 8) Tersedia soal-soal latihan, tugas, dan sejenisnya.
- 9) Materinya *up to date* dan kontekstual.
- 10) Bahasa sederhana lugas komunikatif.
- 11) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- 12) Tersedia instrumen penilaian yang memungkinkan peserta melakukan *self-assessment*.

Modul memiliki lima macam ciri khas, yaitu: pertama,

---

<sup>27</sup> Andi Prastowo, *Op.Cit.* h. 214.



modul itu merupakan unit (paket) pembelajaran terkecil dan lengkap, kedua, modul itu memuat rangkaian kegiatan belajar yang direncanakan dan sistematis. Ketiga, modul memuat tujuan belajar (pembelajaran) yang dirumuskan secara eksplisit dan spesifik. Keempat, modul memungkinkan siswa belajar sendiri (*independent*), modul memuat bahan yang bersifat self-instructional. Kelima, modul merupakan realisasi pengakuan perbedaan individual, merupakan salah satu perwujudan pengajaran individual. Oleh karena itu, pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan siswa lainnya.<sup>28</sup>

#### **b. Kelebihan E-Modul**

- 1) Biaya yang digunakan lebih murah.
- 2) Praktis dan dapat dibaca dimana saja.
- 3) Ukuran huruf dapat disesuaikan dengan kebutuhan.
- 4) Bisa dibaca di ruang yang intensitas cahayanya kurang.
- 5) Bisa diberi gambar animasi atau multimedia.
- 6) Penulis lebih mudah dalam menerbitkan buku.

#### **c. Kekurangan E-Modul**

- 1) Membutuhkan aplikasi khusus untuk membuka *e-modul*.
- 2) Membuat mata cepat lelah.
- 3) Harus memiliki smarthphone atau laptop.
- 4) Memiliki pengetahuan tentang berbagai *software* agar mudah dalam penggunaan.<sup>29</sup>

---

<sup>28</sup> Ali Mudlofur, *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Bahan Ajar dalam Pendidikan Agama Islam* (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), h. 150.

<sup>29</sup> Ervin Arif Mufid, "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berpendekatan Keterampilan Proses pada tema bunyi di SMP Kelas VIII". (Skripsi Program Sarjana

#### 4. Suplemen

Suplemen menurut kamus besar bahasa Indonesia yaitu sesuatu yang ditambahkan untuk melengkapi. Materi islam dan lingkungan dijadikan sebagai suplementasi kedalam materi pencemaran lingkungan dengan tujuan sebagai pendamping dalam studi tentang pengembangan *e-modul*.

#### 5. Materi Islam dan Lingkungan

##### a. Islam dan Lingkungan

Secara Etimologi, Islam berasal dari kata aslama yang berakar dari kata salama. Kata Islam merupakan bentuk mashdar dari kata aslama. Ditinjau dari segi bahasanya yang dikaitkan dengan asal katanya, Islam memiliki beberapa pengertian, diantaranya adalah: Berasal dari '*salm*' yang berarti damai, '*aslama*' yang berarti menyerah, '*istaslama–mustaslimun*' yang berarti penyerahan total kepada Allah, '*salim*' yang berarti bersih dan suci, dan '*salam*' yang berarti selamat dan sejahtera. Secara istilah, Islam adalah ketundukan seorang hamba kepada wahyu ilahi yang diturunkan kepada para nabi dan rasul khususnya Rasulullah Shallallahu 'Alaihi Wasallam guna dijadikan pedoman hidup dan juga sebagai hukum/aturan Allah SWT yang dapat membimbing umat manusia ke jalan yang lurus, menuju ke kebahagiaan dunia dan akhirat.<sup>30</sup>

Maka dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa Islam mengandung arti berserah diri, tunduk, patuh dan taat sepenuhnya kepada kehendak Allah. Kepatuhan dan ketundukan kepada Allah tersebut melahirkan keselamatan dan kesejahteraan diri serta kedamaian kepada sesama manusia dan lingkungannya dan mewujudkan keselamatan hidup di dunia maupun akhirat. Islam pun memberi petunjuk bagi seluruh kehidupan manusia, termasuk dalam memperlakukan alam dan lingkungan. Lingkungan dalam pandangan Islam tidak terlepas dari proses penciptaan Allah yang tidak secara kebetulan. Kejadian alam semesta yang

---

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2013). h. 8-9.

<sup>30</sup> Endang Syarif Nurulloh, "Pendidikan Islam Dan Pengembangan Kesadaran Lingkungan," *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam, [SL]* 7, no. 2 (2019): 237–58.

sistematik mengarahkan manusia agar mampu menghayati wujud, keesaan dan kebesaran Allah. Lingkungan juga dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang ada di sekitar manusia dan mempengaruhi perkembangan kehidupan manusia. Di Indonesia lingkungan disebut juga dengan lingkungan hidup.<sup>31</sup>

Lingkungan alamiah (*natural environment*) atau disebut “lingkungan hidup” diartikan sebagai suatu keadaan atau kondisi alam yang terdiri atas benda-benda ( makhluk) hidup dan benda-benda tak hidup yang berada di bumi atau bagian dari bumi secara alami dan saling berhubungan antara satu dengan lainnya.

Lingkungan hidup adalah sistem yang merupakan kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.<sup>32</sup> Sebagaimana Firman Allah dalam QS. Al-Baqarah: 164:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ  
الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ  
مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ  
وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسْحَرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ  
لَا يَتِلَّوْنَ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿١٦٤﴾

Artinya: “Sesungguhnya pada penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang, kapal yang berlayar di laut dengan (muatan) yang bermanfaat bagi manusia, apa yang diturunkan Allah dari langit berupa air, lalu dengan itu dihidupkan-Nya bumi setelah mati (kering), dan Dia tebarkan di dalamnya bermacam-macam binatang, dan perkisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan

<sup>31</sup> Ilyas, “Lingkungan Hidup Dalam Pandangan Islam.”

<sup>32</sup> Hidayat, “Pendidikan Islam Dan Lingkungan Hidup.”

*bumi, (semua itu) sungguh, merupakan tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang mengerti.” (QS. Al-Baqarah: 164).<sup>33</sup>*

Lingkungan mempunyai hubungan yang sangat erat dengan makhluk hidup, banyak interaksi dan korelasi yang perlu dijaga kelestarian dan keasriannya demi generasi penerus yang akan mewarisi lingkungan hidup beserta dengan aneka sumber dayanya.

Allah menyebutkan secara eksplisit dalam Al-Qur'an tentang pentingnya lingkungan hidup dan cara-cara Islami dalam mengelola bumi. Sebagai manusia utuh yang memiliki nilai-nilai ketuhanan dan kebudayaan, hubungan manusia dengan alam adalah hubungan perlindungan dan pengelolaan alam. Hal ini sudah menjadi kewajiban manusia yang telah dipilih oleh Tuhan sebagai wakil Tuhan di muka bumi.<sup>34</sup> Adanya bencana lebih dikarenakan oleh perbuatan manusia yang melakukan eksploitasi berdasarkan hawa nafsunya untuk memperoleh keuntungan yang sebanyak-banyaknya tanpa memikirkan dampak yang ditimbulkannya. Bahaya yang diakibatkan menurutkan kehendak nafsu sangat jelas dampaknya pada kehancuran bumi. Hal ini dapat berupa eksploitasi yang berlebihan dan tidak memperimbangan daya dukung lingkungan, pemborosan, menguras sesuatu yang tidak penting dan tidak efisien, bermewah-mewahan dalam konsumsi dan gaya hidup dan seterusnya.

Lingkungan hidup merupakan dukungan terhadap kehidupan dan kesejahteraan, bukan saja terhadap manusia, tetapi juga makhluk hidup lain, seperti hewan dan tumbuhan. Oleh karena seluruh isi alam diperuntukkan bagi kelangsungan hidup dan kesejahteraan manusia maka tumbuhan dan hewan yang dapat mendukung kedua hal tersebut harus tetap terjaga kedalam fungsinya sebagai pendukung kehidupan. Karena lingkungan mempunyai hubungan yang sangat banyak dengan penghuni, banyak interaksi dan korelasinya. Maka perlu diteliti dengan cermat untuk memperoleh pengetahuan lengkap tentang kerumitan

---

<sup>33</sup> Departemen Agama, “Al-Quran Dan Terjemahan.”

<sup>34</sup> Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan: Sebuah Tinjauan Filosofis*.

yang terdapat dalam lingkungan hidup, agar pengelolaan lingkungan hidup dapat dilaksanakan setepat mungkin. Dapat mempertahankan produktivitas, dapat menghindari kerusakan, dapat menjaga kelestarian demi generasi penerus yang akan mewarisi lingkungan hidup beserta aneka sumber dayanya.

Pengelolaan lingkungan hidup adalah pemanfaatan dan peningkatan kualitas lingkungan hidup yang dibebankan kepada manusia sebab Allah SWT telah menciptakan manusia dari bumi (tanah) dan menjadikan manusia sebagai pembangun, pemelihara dan pemakmur tanah. Amanat Allah yang di bebankan kepada manusia ialah memakmurkan bumi ini dengan kemakmuran yang mencakup segala bidang, menegakkan masyarakat insani yang sehat dan membina peradaban insani yang menyeluruh, mencakup semua segi kehidupan sehingga dapat mewujudkan keadilan hukum ilahi di bumi tanpa paksaan dan kekerasan, tapi dengan pelajaran dan kesadaran sendiri.

Oleh karena itu, Islam memandang penataan lingkungan menjadi tanggung jawab manusia sebagai khalifah Allah di bumi. Tanggung jawab manusia terletak pada penataan, pemeliharaan, pengawasan dan pengembangan tata lingkungan yang bermanfaat bagi manusia. Jika mekanisme berjalan dengan baik, berarti manusia telah menempatkan diri pada posisi sebagai khalifah Allah di bumi. Lingkungan yang sehat memberikan peluang bagi kelangsungan hidup ekosistem secara menyeluruh, sebaliknya lingkungan yang tercemar tidak akan mampu menunjang kelangsungan hidup secara menyeluruh. Oleh karena itu menciptakan lingkungan hidup yang berdampak positif bagi kemakmuran dan kelangsungan hidup menjadi keharusan bagi manusia.

Islam memandang bahwa semua aspek hidup dan apa saja yang dilakukan manusia (muslim) semata-mata sebagai sarana beribadah kepada Khaliknya. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam surat Az-Zariyat ayat 56 yang berbunyi:

وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ - ٥٦

Artinya: “Aku tidak menciptakan jin dan manusia melainkan agar mereka beribadah kepada-Ku.” (QS. Az-Zariyat: 56).

Oleh karena itu memelihara lingkungan dalam Islam merupakan bagian dari totalitas ibadah manusia, oleh sebab itu Islam menjadi *rahmatan lil ‘alamin* (rahmat bagi seluruh alam) yang mendorong umat agar tidak membuat kerusakan di planet dan alam semesta. Manusia diyakini memiliki peran fungsional sebagai kepanjangan tangan Tuhan dalam mengelola lingkungan, yang lazim dikenal dengan istilah *khalifatullah*.<sup>35</sup>

#### **b. Pandangan Al-Qur'an yang Berkaitan Dengan Lingkungan**

Al-Qur'an sebagai kitab suci agama Islam di dalamnya banyak terkandung ayat-ayat yang membahas mengenai lingkungan, seperti perintah untuk menjaga lingkungan, larangan untuk merusaknya, dll. Seperti yang akan dibahas berikut ini:

##### **1) Alam Adalah Kenyataan yang Sebenarnya**

Langit dan bumi serta segala isinya diciptakan Allah secara serasi dan teratur.<sup>36</sup> Allah berfirman dalam Al-Qur'an:

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَيَوْمَ يَقُولُ  
كُنْ فَيَكُونُ قَوْلُهُ الْحَقُّ وَلَهُ الْمُلْكُ يَوْمَ يُنْفَخُ فِي الصُّورِ

عَلِمُ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ وَهُوَ الْحَكِيمُ الْخَبِيرُ ﴿١٠٠﴾

<sup>35</sup> Siswanto, “Islam Dan Pelestarian Lingkungan Hidup: Menggagas Pendidikan Islam Berwawasan Lingkungan.”

<sup>36</sup> Nata, *Pendidikan Dalam Perspektif Al-Qur'an*.



Artinya: *“Dialah yang menciptakan langit dan bumi dengan hak (benar), ketika Dia berkata, “Jadilah!” Maka jadilah sesuatu itu. Firman-Nya adalah benar, dan milik-Nyalah segala kekuasaan pada waktu sangkakala ditiup. Dia mengetahui yang gaib dan yang nyata. Dialah Yang Mahabijaksana, Mahateliti” (QS. Al-An’am:73).*<sup>37</sup>

Alam raya ini dalam pandangan Islam merupakan kenyataan yang sebenarnya. Pandangan ini berbeda dengan penganut aliran Idealisme yang menyatakan bahwa alam tidak mempunyai eksistensi yang riil dan obyektif, melainkan semu, palsu, ilusi, dan maya, atau sekedar emanasi atau pancaran dari dunia lain yang kongkrit yang disebut dunia ideal

## 2) Tanggung Jawab Manusia terhadap Lingkungan

Manusia adalah makhluk hidup yang diciptakan oleh Allah SWT, untuk tinggal di bumi, beraktifitas dan berinteraksi dengan lingkungannya dengan masa dan relung waktu terbatas. Firman Allah SWT dalam QS. Al-Baqarah: 36:

فَأَزَلَّهُمَا الشَّيْطَانُ عَنْهَا فَأَخْرَجَهُمَا مِمَّا كَانَا فِيهِ وَقُلْنَا اهْبِطُوا  
بَعْضُكُمْ لِبَعْضٍ عَدُوٌّ وَلَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُسْتَقَرٌّ وَمَتَاعٌ إِلَىٰ حِينٍ ﴿٣٦﴾

Artinya: *“Lalu setan memperdayakan keduanya dari surga sehingga keduanya dikeluarkan dari (segala kenikmatan) ketika keduanya di sana (surga). Dan Kami berfirman, “Turunlah kamu! Sebagian kamu menjadi musuh bagi yang lain. Dan bagi kamu ada tempat tinggal dan kesenangan di bumi sampai waktu yang ditentukan.” (QS. Al-Baqarah:36).*

<sup>37</sup> Departemen Agama, “Al-Quran Dan Terjemahan.”

Dengan kedudukan manusia sebagai khalifah di muka bumi ini, sebenarnya manusia telah diberi tanggung jawab besar, yaitu menjaga bumi ini dengan segala isinya. Allah telah menganugerahkan karunia yang besar kepada manusia, menciptakan langit dan bumi untuk manusia, untuk diambil manfaatnya, sehingga manusia dapat menjaga kelangsungan hidupnya dengan menjaga alam dan agar manusia berbakti kepada Allah penciptanya, kepada keluarga, dan masyarakat.

### 3) Tidak Membuat Kerusakan Lingkungan

Timbulnya kerusakan alam atau lingkungan hidup merupakan akibat perbuatan manusia. Kerusakan yang terjadi sebagai akibat keserakahan manusia, ini disebabkan manusia mempertaruhkan hawa nafsunya, tidak mempedulikan tuntunan Allah.<sup>38</sup>

Dalam firman Allah Q.S Ar-Rum 41 sesungguhnya Allah telah menetapkan dan menggambarkan akibat dari kedurhakaan manusia terhadap syariat. Manusia hanya bisa menguras dan menggali isi bumi saja tanpa memperhatikan dampaknya. Maka terjadilah bencana dan kerusakan di atas muka bumi. Semua itu ialah akibat dari tangan-tangan manusia itu sendiri:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ  
بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya: “Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)” (Q.S Ar-Rum:41).

<sup>38</sup> Nata, *Pendidikan Dalam Perspektif Al-Qur'an*.

**c. Refleksi ajaran Islam terhadap lingkungan yaitu sebagai berikut:**

**1) Sikap Terhadap Harta dan Mencari Rezeki**

Islam mengajarkan pentingnya mencari rezeki, dengan berbuat baik kepada orang lain (sosial) dan tidak merusak bumi (lingkungan) seperti yang dijelaskan dalam QS. Al-Qasas:77:

وَابْتَغِ فِيمَا ءَاتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ ۖ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ  
مِنَ الدُّنْيَا ۖ وَأَحْسِنَ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ ۖ وَلَا تَبْغِ  
الْفُسَادَ فِي الْأَرْضِ ۚ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ ﴿٧٧﴾

Artinya: “Dan carilah (pahala) negeri akhirat dengan apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu, tetapi janganlah kamu lupakan bagianmu di dunia dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi. Sungguh, Allah tidak menyukai orang yang berbuat kerusakan.” (QS. Al-Qasas:77)

**2) Tidak Berlebih-lebihan dalam Produksi dan Konsumsi**

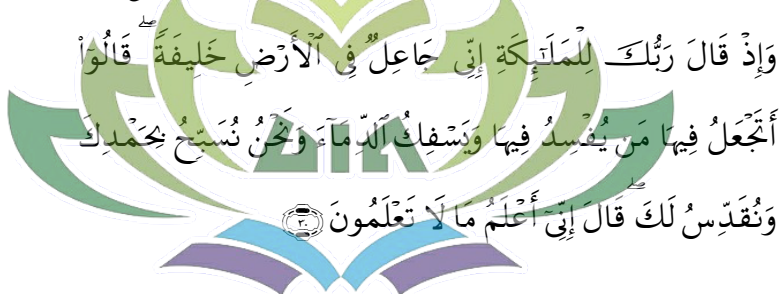
Islam mengajarkan gaya hidup yang secukupnya, tidak berlebih-lebihan dalam produksi dan konsumsi. Seperti yang dijelaskan dalam QS. Al-An'am: 141:

﴿ وَهُوَ الَّذِي أَنشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ  
وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أَكْلُهُ ۖ وَالزَّيْتُونَ وَالرَّمَّانَ مُتَشَابِهًا وَغَيْرَ  
مُتَشَابِهٍ ۚ كُلُوا مِن ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُوا حَقَّهُ ۖ يَوْمَ حَصَادِهِ  
وَلَا تُسْرِفُوا ۚ إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ﴿١٤١﴾

Artinya: *“Dan Dialah yang menjadikan tanaman-tanaman yang merambat dan yang tidak merambat, pohon kurma, tanaman yang beraneka ragam rasanya, zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak serupa (rasanya). Makanlah buahnya apabila ia berbuah dan berikanlah haknya (zakatnya) pada waktu memetik hasilnya, tapi janganlah berlebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebihan.” (QS. Al-An’am:141).*

### 3) Sikap Materialisme

Kerusakan lingkungan diakibatkan oleh sifat tamak (nilai-nilai materialisme) manusia. Berkali-kali Allah mengingatkan dalam QS. Al Baqarah:30 untuk menghindari sifat materialisme.<sup>39</sup>



Artinya: *“Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat, “Aku hendak menjadikan khalifah di bumi.” Mereka berkata, “Apakah Engkau hendak menjadikan orang yang merusak dan menumpahkan darah di sana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan menyucikan nama-Mu?” Dia berfirman, “Sungguh, Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui.” (QS. Al Baqarah:30)*

<sup>39</sup> Harahap, “Etika Islam Dalam Mengelola Lingkungan Hidup.”

## 6. Hakikat Pembelajaran Biologi

### a. Pengertian Pembelajaran Biologi

Sebagai makhluk ciptaan Allah S.W.T yang paling sempurna manusia diberi akal pikiran yang membedakannya dengan makhluk hidup lain, akal pikiran tersebut dapat digunakan manusia untuk menjalani kehidupan. Oleh karena itu penting sekali untuk mulai belajar mengembangkan kemampuan berpikir. Akan tetapi kemampuan tersebut tidak akan berkembang dan tumbuh dengan sendirinya tanpa adanya proses belajar melalui usaha melihat, mendengar, meniru, mengamati, memikirkan, melatih dan mencoba sendiri yang pada akhirnya menghasilkan sebuah perubahan. Belajar pada hakikatnya merupakan proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar dapat dipandang sebagai kegiatan individu yang memperoleh pengetahuan. Semua perubahan ini dapat terjadi melalui proses belajar mengajar.<sup>40</sup>

Belajar IPA sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari terutama dengan lingkungan sekitar. Dimana pada saat proses pembelajaran IPA terjadi hubungan antar manusia dengan makhluk hidup lainnya, karena IPA merupakan mata pelajaran yang mempelajari tentang diri sendiri serta hubungan kehidupan nyata dengan lingkungan, tidak hanya itu pelajaran IPA khususnya Biologi merupakan wahana untuk meningkatkan keterampilan dan bertanggung jawab kepada lingkungan, masyarakat, bangsa dan beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Proses pembelajaran biologi pada dasarnya adalah adanya interaksi antara subyek didik (siswa) yang memiliki karakteristiknya masing-masing dengan obyek (biologi sebagai ilmu) untuk mencapai tujuan tertentu, yaitu untuk membangun pengetahuan, keterampilan, dan pembentukan nilai-nilai. Siswa sebagai subyek didik tidak menerima begitu saja pembelajaran biologi yang disampaikan oleh guru, akan tetapi ada interaksi antara siswa, guru, dan objek biologi yang dipelajari.<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> Hw, "Biologi, Sains, Lingkungan Dan Pembelajarannya Dalam Upaya Peningkatan Kemampuan Dan Karakter Siswa."

<sup>41</sup> Risamasu, "Pembelajaran IPA Menumbuhkan Karakter Siswa."

Proses pembelajaran biologi sebagai suatu sistem, pada prinsipnya merupakan kesatuan yang tidak terpisahkan antara komponen-komponen *raw input* (peserta didik), *instrumental input* (masukan instrumental), *environment input* (masukan lingkungan), dan *output* (hasil keluaran). Keempat komponen tersebut mewujudkan sistem pembelajaran biologi dengan prosesnya berada dipusatnya. Komponen masukan instrumental yang berupa kurikulum, guru, sumber belajar, media, metode, sarana dan prasarana pembelajaran, sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran biologi. Dalam teori modern, proses pembelajaran tidak tergantung sekali kepada keberadaan guru (pendidik) sebagai pengelola proses pembelajaran. Hal ini didasarkan bahwa proses belajar pada hakikatnya merupakan interaksi antar siswa dengan obyek yang dipelajari.<sup>42</sup>

#### **b. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Pencemaran Lingkungan**

Konsep Pencemaran Lingkungan yang dipelajari ditingkat SMA/MA berdasarkan Kurikulum 2013 memiliki Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator sebagai berikut :

**Tabel 2.1**

#### **Analisis KI dan KD Materi Pencemaran Lingkungan**

KI		KD		Indikator	Tujuan
1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1.11	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan	1. Mengungkapkan pujian kepada Tuhan atas keteraturan dan kompleksitas ciptaan-Nya berupa lingkungan	1. Peserta didik dapat menunjukkan sikap kagum terhadap keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan

<sup>42</sup> Hw, “Biologi, Sains, Lingkungan Dan Pembelajarannya Dalam Upaya Peningkatan Kemampuan Dan Karakter Siswa.”



			hidup.	<p>hidup disekitar.</p> <p>2. Berkomitmen menghindari perbuatan menyimpang misalnya merusak lingkungan.</p> <p>3. Membiasakan diri membuang sampah pada tempatnya.</p> <p>4. Memelihara sanitasi lingkungan seperti selokan, kandang, ternak, dll.</p>	<p>setelah mengamati lingkungan hidup disekitar.</p> <p>2. Peserta didik dapat menunjukkan perilaku menjaga lingkungan agar terhindar dari kemungkinan keracunan dan penyakit berbahaya setelah mempelajari dampak pencemaran lingkungan</p>
2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan	2. 11	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli	<p>1. Aktif mengajukan pertanyaan serta menggali informasi dari berbagai sumber.</p> <p>2. Tidak menyela peserta didik lain yang sedang berpendapat .</p> <p>3. Tidak menggunakan</p>	<p>1. Peserta didik dapat menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi ketika menggali informasi tentang perubahan lingkungan</p> <p>2. Peserta didik dapat menunjukkan sikap peduli lingkungan hidup</p>

	<p>dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</p>		<p>lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p>	<p>n kata-kata kasar saat berdiskusi</p> <p>4. Tidak menghina (berbuat rasis) ketika menyangkal pendapat peserta didik lain.</p>	<p>disekitar.</p> <p>3. Peserta didik dapat menunjukkan sikap santun terhadap lingkungan hidup yang ada disekitar dan menerapkan dalam kehidupan.</p>
3	<p>Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan,</p>	3. 11	<p>Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan perubahan tersebut bagi kehidupan.</p>	<p>1. Mendeskripsikan konsep pencemaran lingkungan</p> <p>2. Mengidentifikasi bahan/zat penyebab pencemaran</p> <p>3. Menganalisis dampak pencemaran lingkungan</p> <p>4. Menjelaskan solusi upaya penanggulangan pencemaran lingkungan</p>	<p>1. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep pencemaran lingkungan</p> <p>2. Peserta didik dapat mengidentifikasi bahan/zat penyebab pencemaran</p> <p>3. Peserta didik dapat menganalisis dampak pencemaran</p> <p>4. Peserta didik dapat</p>

	kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.			5. Mendeskripsikan macam-macam limbah berdasarkan jenis, wujud, dan asalnya	menjelaskan solusi upaya penanggulangan pencemaran lingkungan 5. Peserta didik mendeskripsikan macam-macam limbah berdasarkan jenis, wujud, dan asalnya
4	Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan	4.11	Mengajukan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan sesuai konteks permasalahan lingkungan di daerahnya	1. Melakukan pengamatan macam-macam polusi (air, udara, tanah). 2. Menunjukkan hasil pengamatan macam-macam polusi (penyebab, cara mencegah, cara menanggun- ginya).	1. Peserta didik dapat melakukan pengamatan macam-macam polusi (air, udara, tanah). 2. Peserta didik dapat membahas hasil pengamatan macam-macam polusi (penyebab, cara mencegah, cara menanggun- ginya).

### c. Kajian Konsep Pencemaran Lingkungan

#### 1) Pencemaran Lingkungan

Menurut UU RI No.23 tahun 1997 pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Zat, energi, dan makhluk hidup yang dimasukkan ke dalam lingkungan hidup biasanya berupa sisa usaha atau kegiatan manusia yang disebut dengan limbah.<sup>43</sup>

Pencemaran lingkungan adalah masuknya bahan-bahan ke dalam lingkungan yang dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup di dalamnya. Zat yang dapat mencemari lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup disebut dengan polutan (zat kimia, debu, suara, radiasi) yang masuk ke dalam lingkungan.

#### a) Macam-macam Pencemaran Lingkungan

Ada beberapa pencemaran berdasarkan tempatnya yaitu pencemaran tanah, air dan udara, suara. Berikut macam-macam pencemaran lingkungan:

##### 1. Pencemaran tanah

Gejala pencemaran tanah dapat diketahui dari tanah yang tidak dapat digunakan untuk keperluan fisik manusia. Tanah yang tidak dapat digunakan, misalnya tidak dapat ditanami tumbuhan, tandus dan kurang mengandung air tanah. Faktor-faktor yang mengakibatkan terjadinya pencemaran tanah antara lain pembuangan bahan sintesis yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme, seperti plastik, kaleng, kaca, sehingga menyebabkan oksigen tidak bisa meresap ke tanah. Faktor lain, yaitu penggunaan pestisida dan detergen yang merembes ke dalam tanah dapat berpengaruh terhadap air tanah, flora, dan fauna tanah.

<sup>43</sup> Warlina, "Pencemaran Air: Sumber, Dampak Dan Penanggulangannya."

## 2. Pencemaran air

Pencemaran air dapat diketahui dari perubahan warna, bau, serta adanya kematian dari biota air, baik sebagian atau seluruhnya. Bahan polutan yang dapat menyebabkan polusi air antara lain limbah pabrik, *detergen*, pestisida, minyak, dan bahan organik yang berupa sisa-sisa organisme yang mengalami pembusukan. Ada 2 cara yang digunakan untuk menentukan kadar oksigen dalam air, yaitu secara kimia dengan COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan BOD (*Biochemical Oxygen Demand*). Makin besar harga BOD makin tinggi pula tingkat pencemarannya.

## 3. Pencemaran udara

Pencemaran udara dapat bersumber dari manusia atau dapat berasal dari alam. Pencemaran oleh alam, misalnya letusan gunung berapi yang mengeluarkan debu, gas CO, SO<sub>2</sub>, dan H<sub>2</sub>S.

## 4. Pencemaran suara

Polusi suara disebabkan oleh suara bising kendaraan bermotor, kapal terbang, deru mesin pabrik, radio, atau *tape recorder* yang berbunyi keras sehingga mengganggu pendengaran.<sup>44</sup>

### Gambar 2

#### Macam-macam pencemaran lingkungan



Gambar A. pencemaran udara



Gambar B. pencemaran tanah



Gambar C. pencemaran tanah



Gambar D. pencemaran air

<sup>44</sup> Sumampouw and Risjani, *Indikator Pencemaran Lingkungan*.

Sumber: berita on-line: “pencemaran lingkungan”  
[www.google.co.id/searchq=gambar+pencemaran+lingkungan&biw=136&bih=599&t](http://www.google.co.id/searchq=gambar+pencemaran+lingkungan&biw=136&bih=599&t)

## 2) Dampak Pencemaran Lingkungan

Dampak pencemaran tanah terhadap kesehatan tergantung pada tipe polutan, jalur masuk ke dalam tubuh dan kerentanan populasi yang terkena. Timbal sangat berbahaya pada anak-anak, karena dapat menyebabkan kerusakan otak, serta kerusakan ginjal pada seluruh populasi. Paparan kronis (terus-menerus) terhadap benzena pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan kemungkinan terkena leukemia. Merkuri (air raksa) dan siklodiena dikenal dapat menyebabkan kerusakan ginjal, beberapa bahkan tidak dapat diobati. PCB dan siklodiena terkait pada keracunan hati.

Pencemaran tanah juga dapat memberikan dampak terhadap ekosistem. Perubahan kimiawi tanah yang radikal dapat timbul dari adanya bahan kimia beracun/berbahaya bahkan pada dosis yang rendah sekalipun. Perubahan ini dapat menyebabkan perubahan metabolisme dari mikroorganisme endemik dan antropoda yang hidup di lingkungan tanah tersebut. Akibatnya bahkan dapat memusnahkan beberapa spesies primer dari rantai makanan, yang dapat memberi akibat yang besar terhadap predator atau tingkatan lain dari rantai makanan tersebut. Adapun telah dikeluarkan undang-undang tentang lingkungan hidup tentang pelestarian lingkungan untuk pengelolaan lingkungan hidup. Apabila efek kimia pada bentuk kehidupan terbawah tersebut rendah, bagian bawah piramida makanan dapat menelan bahan kimia asing yang lama-kelamaan akan terkonsentrasi pada makhluk-makhluk penghuni piramida atas. Banyak dari efek-efek ini terlihat pada saat ini, seperti konsentrasi DDT pada burung menyebabkan rapuhnya cangkang telur, meningkatnya tingkat kematian anakan dan kemungkinan hilangnya spesies tersebut.

Dampak pada pertanian terutama perubahan metabolisme tanaman yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan hasil pertanian. Hal ini dapat menyebabkan dampak lanjutan pada konservasi tanaman di



mana tanaman tidak mampu menahan lapisan tanah dari erosi. Beberapa bahan pencemar ini memiliki waktu paruh yang panjang dan pada kasus lain bahan-bahan kimia derivatif akan terbentuk dari bahan pencemar tanah utama.

Bahan pencemar sangat berbahaya bagi kehidupan biota air dan darat. Berbagai jenis hewan mengalami keracunan, kemudian mati. Ada hewan yang dapat beradaptasi sehingga kebal terhadap bahan pencemar, dan ada pula yang tidak. Meskipun hewan beradaptasi, harus diketahui bahwa tingkat adaptasi hewan ada batasnya. Bila batas tersebut terlampaui, maka hewan tersebut akan mati seperti hal-hal berikut:

a) Peledakan Hama

Penggunaan pestisida dan insektisida dapat pula mematikan predator. Karena predator punah, maka serangga hama akan berkembang tanpa kendali.

b) Gangguan Keseimbangan Lingkungan

Punahnya spesies tertentu dapat mengubah pola interaksi biologis dalam suatu ekosistem. Rantai makanan, jaring-jaring makanan dan aliran energi menjadi berubah. Akibatnya, keseimbangan lingkungan terganggu. Daur materi dan daur biogeokimia menjadi terganggu.

c) Kesuburan Tanah Berkurang

Penggunaan pestisida dan insektisida dapat berdampak kematian fauna tanah. Hal ini dapat menurunkan kesuburan tanah. Penggunaan pupuk terus menerus dapat menyebabkan tanah menjadi asam. Hal ini juga dapat menurunkan kesuburan tanah. Demikian juga dengan terjadinya hujan asam.

d) Keracunan dan Penyakit

Orang yang mengkonsumsi sayur, ikan, dan bahan makanan tercemar dapat mengalami keracunan. Ada yang meninggal dunia, ada yang mengalami kerusakan hati, ginjal, menderita kanker, kerusakan susunan saraf, dan bahkan ada yang menyebabkan cacat pada keturunannya.

e) Pemekatan hayati

Proses peningkatan kadar bahan pencemar melewati tubuh makhluk dikenal sebagai pemekatan hayati (dalam bahasa Inggrisnya dikenal sebagai *biomagnification*).

f) Terbentuknya Lubang Ozon dan Efek Rumah Kaca

Terbentuknya Lubang ozon dan terjadinya efek rumah kaca merupakan permasalahan global yang dirasakan oleh semua umat manusia. Hal ini disebabkan karena bahan pencemar dapat tersebar dan menimbulkan dampak di tempat lain.

Macam-macam dampak pencemaran bagi makhluk hidup:

1. Dampak pencemaran air bagi makhluk hidup:
  - a. Punahnya organisme dalam ekosistem air
  - b. Ikan atau hewan air yang tercemar dapat meracuni orang yang memakannya
  - c. Dapat menyebabkan banjir
  - d. Erosi
  - e. Kekurangan sumber air
  - f. Dapat membuat sumber penyakit
  - g. Tanah Longsor
  - h. Dapat merusak Ekosistem sungai
  - i. Kerugian untuk Nelayan
2. Dampak pencemaran udara bagi makhluk hidup
  - a. Terganggunya kesehatan manusia, seperti batuk dan penyakit pernapasan (bronkhitis, emfisema, dan kemungkinan kanker paruparu).
  - b. Rusaknya bangunan karena pelapukan, korosi pada logam, dan memudarnya warna cat.

- c. Terganggunya pertumbuhan tanaman, seperti menguningnya daun atau kerdilnya tanaman akibat konsentrasi SO<sub>2</sub> yang tinggi atau gas yang bersifat asam. Adanya peristiwa efek rumah kaca (*greenhouse effect*) yang dapat menaikkan suhu udara secara global serta dapat mengubah pola iklim bumi dan mencairkan es di kutub. Bila es meleleh maka permukaan laut akan naik sehingga mempengaruhi keseimbangan ekologi.
- d. Terjadinya hujan asam yang disebabkan oleh pencemaran oksida nitrogen.

### 3) Upaya penanggulangan pencemaran lingkungan

Keberadaan burung dapat dijadikan indikator suatu lingkungan dalam mendukung kehidupan suatu organisme atau karena mempunyai hubungan timbal balik dan saling tergantung dengan lingkungannya. Burung sebagai indikator adanya perubahan lingkungan, dapat digunakan sebagai indikator dalam mengambil suatu keputusan tentang rencana strategis dalam rangka konservasi lingkungan yang lebih luas.<sup>45</sup> Upaya penanggulangan pencemaran lingkungan tidak akan berhasil jika tidak ada dukungan dan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran lingkungan, yaitu:

#### a) Membuang sampah pada tempatnya

Membuang sampah ke sungai atau selokan akan menyebabkan aliran airnya terhambat. Akibatnya, sampah akan menumpuk dan membusuk. Sampah yang membusuk selain menimbulkan bau tidak sedap juga akan menjadi tempat berkembang biak berbagai jenis penyakit. Selain itu, bisa menyebabkan banjir pada musim hujan. Salah satu cara untuk menanggulangi sampah terutama sampah rumah tangga adalah dengan memanfaatkannya menjadi pupuk kompos. Sampah-sampah tersebut dipisahkan antara sampah organik dan

---

<sup>45</sup> Anwar, "Peer Review Keanekaragaman Burung Di Kampus Uin Raden Intan Lampung."

anorganik. Selanjutnya, sampah organik ditimbun di dalam tanah sehingga menjadi kompos. Adapun sampah anorganik seperti plastik dan kaleng bekas dapat di daur ulang menjadi alat rumah tangga dan barang-barang lainnya.

#### b) Penanggulangan limbah industri

Limbah dari industri terutama yang mengandung bahan-bahan kimia, sebelum dibuang harus diolah terlebih dahulu. Hal tersebut akan mengurangi bahan pencemar di perairan. Dengan demikian, bahan dari limbah pencemar yang mengandung bahan-bahan yang bersifat racun dapat dihilangkan sehingga tidak mengganggu ekosistem.

Menempatkan pabrik atau kawasan industri di daerah yang jauh dari keramaian penduduk. Hal ini dilakukan untuk menghindari pengaruh buruk dari limbah pabrik dan asap pabrik terhadap kehidupan masyarakat.

#### c) Penanggulangan pencemaran udara

Pencemaran udara akibat sisa dari pembakaran kendaraan bermotor dan asap pabrik, dapat dicegah dan ditanggulangi dengan mengurangi pemakaian bahan bakar minyak. Perlu dipikirkan sumber pengganti alternatif bahan bakar yang ramah lingkungan, seperti kendaraan berenergi listrik. Selain itu, dilakukan usaha untuk mendata dan membatasi jumlah kendaraan bermotor yang layak beroperasi. Terutama pengontrolan dan pemeriksaan terhadap asap buangan dan knalpot kendaraan bermotor.

#### d) Diadakan penghijauan di kota-kota besar

Tumbuhan mampu menyerap CO<sub>2</sub> di udara untuk fotosintesis. Adanya jalur hijau akan mengurangi kadar CO<sub>2</sub> di udara yang berasal dari asap kendaraan bermotor atau asap pabrik. Dengan demikian, tumbuhan hijau bisa mengurangi pencemaran udara. Selain itu, tumbuhan hijau melepaskan O<sub>2</sub> ke atmosfer.

#### e) Penggunaan pupuk dan obat pembasmi hama tanaman yang sesuai

Pemberian pupuk pada tanaman dapat meningkatkan hasil pertanian. Namun, di sisi lain dapat menimbulkan pencemaran jika pupuk tersebut masuk ke perairan. Eutrofikasi merupakan salah satu dampak negatif yang ditimbulkan oleh pupuk buatan yang masuk ke perairan.

Begitu juga dengan penggunaan obat anti hama tanaman. Jika penggunaannya melebihi dosis yang ditetapkan akan menimbulkan pencemaran. Selain dapat mencemari lingkungan juga dapat menyebabkan musnahnya organisme tertentu yang dibutuhkan, seperti bakteri pengurai atau serangga yang membantu penyerbukan tanaman. Pemberantasan hama secara biologis merupakan salah satu alternatif yang dapat mengurangi pencemaran dan kerusakan ekosistem pertanian.

#### f) Pengurangan pemakaian CFC

Untuk menghilangkan kadar CFC di atmosfer diperlukan waktu sekitar seratus tahun salah satu cara penanggulangannya yaitu dengan mengurangi penggunaan CFC yang tidak perlu oleh manusia. Mengurangi penggunaan CFC dapat mencegah rusaknya lapisan ozon di atmosfer sehingga dapat mengurangi pemanasan global.<sup>46</sup>

## B. Hasil Penelitian Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, peneliti mengacu pada penelitian yang pernah dilakukan oleh Tisrin Maulina Dewi dengan judul Pengembangan modul Pencemaran Lingkungan Berbasis Islam-Lingkungan untuk Siswa Madrasah Aliyah/MA hasil analisis dari penelitian tersebut adalah modul telah memenuhi kriteria valid dengan nilai 88% dengan kriteria sangat baik dan dikategorikan sangat praktis oleh pendidik dengan nilai 86% bahwa modul pencemaran lingkungan berbasis Islam-Sains yang dikembangkan layak digunakan

---

<sup>46</sup> Sunarsih, "Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tangga Dalam Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan."

dalam pembelajaran biologi sebagai salah satu sumber belajar.<sup>47</sup>

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengembangan modul dalam proses pembelajaran yaitu Pengembangan modul Biologi berbasis Islam dan Lingkungan pada materi pokok Animalia untuk siswa kelas X SMA/MA Islam yang dilakukan oleh Moh. Farid Muarrof di Universitas Muhammadiyah Malang. Hasil dari penelitian tersebut adalah validitas ahli materi dan design memperoleh hasil persentase sebesar 88,39% dinyatakan sangat layak digunakan.<sup>48</sup>

Penelitian lain yang dilakukan oleh Almauludatul Kamilah dengan judul Pengembangan modul Biologi berbasis Islam-Lingkungan sebagai bahan ajar mandiri pada sub materi pokok Komponen Ekosistem untuk siswa kelas X Madrasah Aliyah (MA). Hasil penelitian berdasarkan kualitas produk diperoleh dari validitas ahli bahasa, ahli materi, *peer viewer*, guru biologi dikategorikan sangat baik (SB) dan kategori baik (B) diperoleh dari ahli media.<sup>49</sup>

### C. Spesifikasi Produk yang di Harapkan

Spesifikasi produk yang di harapkan dalam penelitian ini adalah:

1. *Produk yang dihasilkan berupa* modul biologi materi Islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan untuk peserta didik kelas X.
2. Materi modul diketik menggunakan *Microsoft Word*, dengan adanya menu-menu didalam *standard toolbar*.
3. *Modul* elektronik biologi materi islam dan lingkungan suplemen materi pencemaran lingkungan untuk peserta didik kelas X mewakili beberapa indikator materi pencemaran lingkungan sehingga mudah dipahami, antara lain dilengkapi dengan:

---

<sup>47</sup> Dewi, Tisrin Maulina, "Pengembangan Handout Pencemaran Lingkungan Berbasis Islam-Lingkungan untuk Siswa Madrasah Aliyah/MA" *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 6, No. 2, (2017).

<sup>48</sup> Muarrof, Moh. Farid, "Pengembangan *handout* Biologi berbasis Islam dan Lingkungan pada materi pokok Animalia untuk siswa kelas X SMA/MA Islam" Skripsi Universitas Muhammadiyah Malang. (2017).

<sup>49</sup> Kamilah, "Pengembangan Modul Biologi Berbasis Islam-Sains Sebagai Bahan Ajar Mandiri Pada Sub Materi Pokok Komponen Ekosistem Untuk Siswa Kelas X Madrasah Aliyah (MA)."

- a. *Cover*
  - b. Kata pengantar
  - c. Daftar isi
  - d. Daftar gambar,
  - e. Peta konsep
  - f. Pendahuluan (deskripsi modul, petunjuk penggunaan modul, kompetensi dan tujuan akhir)
  - g. Apersepsi
  - h. Pembelajaran berisi kegiatan Pembelajaran 1, dilengkapi dengan tujuan pembelajaran, pokok bahasan materi dan ayat al-quran beserta penjelasan, uraian materi, sumber bacaan khazanah islam dan lingkungan, Biolab, dan rangkuman).
  - i. Kegiatan Pembelajaran 2, dilengkapi dengan tujuan pembelajaran, pokok bahasan materi dan ayat al-quran beserta penjelasan, uraian materi, sumber bacaan khazanah islam dan lingkungan, evaluasi pembelajaran, dan rangkuman).
  - j. Umpan Balik
  - k. Glosarium,
  - l. Kunci Jawaban
  - m. Daftar pustaka,
  - n. Biografi
4. *Modul* berbasis Islam dan lingkungan dapat digunakan sebagai bahan ajar komunikatif untuk pendidik dan peserta didik.